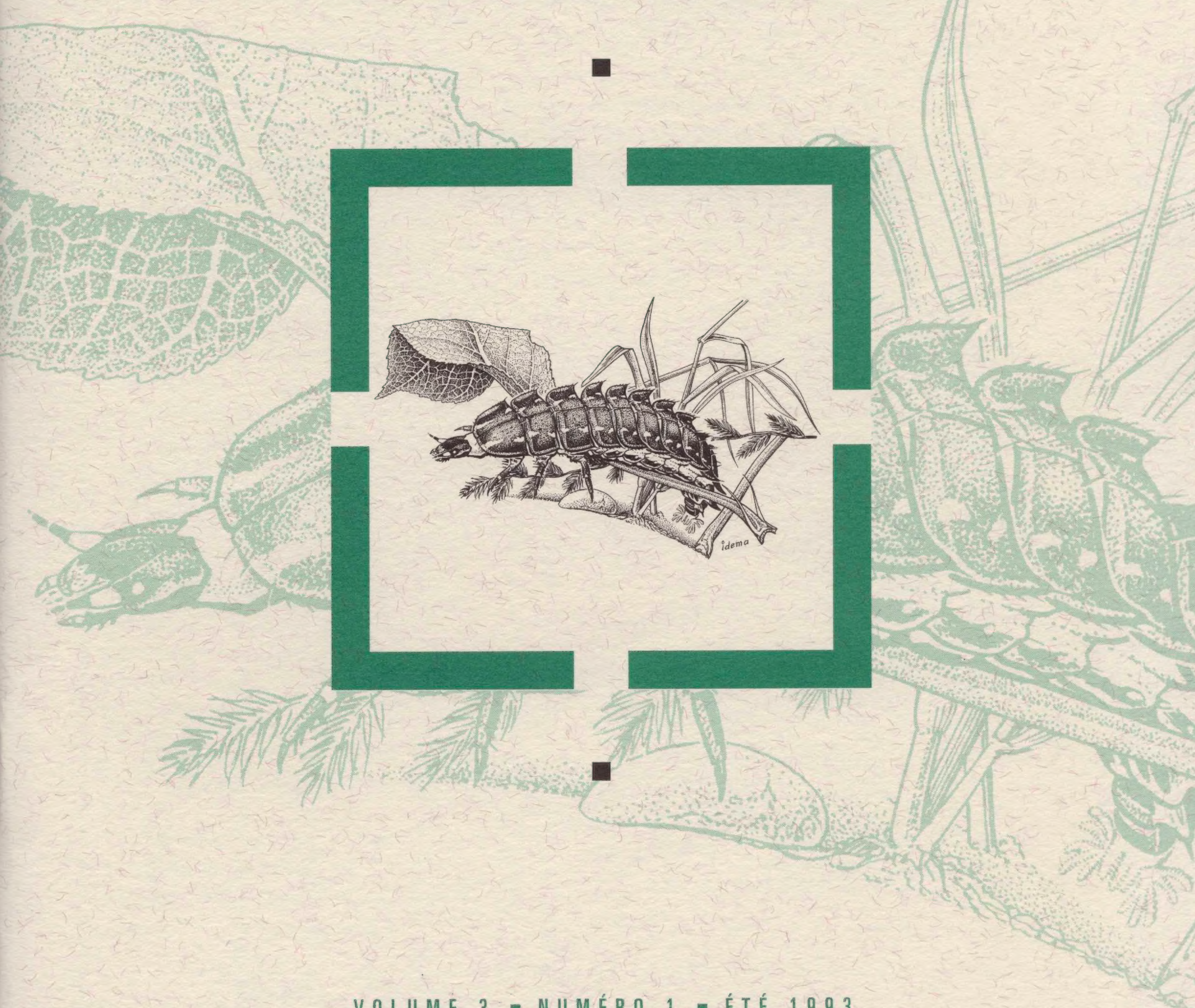
■ MUSÉE CANADIEN DE LA NATURE ■

La biodiversité mondiale

Une tribune internationale sur la variété des êtres vivants de la terre... la recherche, la conservation et l'utilisation durable



VOLUME 3 ■ NUMÉRO 1 ■ ÉTÉ 1993

Anciennement Le Bulletin canadien de la biodiversité

La Bulletin canadien de la biodiversité fait peau neuve

Voilà déjà un an qu'a eu lieu le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro. Les États-Unis sont récemment devenus le 164e signataire de la Convention sur la diversité biologique. On a de plus en plus d'espoir que, d'ici l'automne 1993, les 30 autres États nécessaires à sa mise en vigueur la ratifieront. L'heure est venue pour les États de mettre de côté leurs propres intérêts nombrilistes et de partager la Terre avec les autres peuples et les autres espèces qui, ensemble, forment la grande famille de la vie. En harmonie avec ce point de vue, Le Bulletin canadien de la biodiversité s'appellera désormais La biodiversité mondiale.

Nous invitons nos lecteurs étrangers à partager leurs connaissances sur la biodiversité ainsi que leurs visions des problèmes et des solutions du point de vue des sciences, de la conservation, des connaissances traditionnelles en écologie ou de l'utilisation durable.

Nous avons aussi changé la présentation, passant d'une colonne à deux colonnes de texte. Dites-nous ce que vous en pensez. Bien que le premier numéro du volume 3 sera publié à l'été, au lieu du printemps, nos abonnés recevront les quatre numéros habituels.

Don E. McAllister

Don E. McAllister
Éditeur principal

La biodiversité mondiale vise les objectifs suivants:

- *la publication d'articles, d'opinions et de nouvelles sur la biodiversité;*
- *l'établissement de liens entre la collectivité scientifique et le grand public;*
- *la communication d'informations sur la biodiversité canadienne et mondiale;*
- *l'expression d'opinions sur le besoin et la valeur de recherches sur la biodiversité;*
- *la discussion de méthodes et du fondement moral de la conservation de la biodiversité;*
- *la critique de livres et d'importants articles sur la biodiversité.*

Envoyer vos nouvelles, articles à publier et livres ou articles à critiquer à l'adresse suivante:

Dr Don E. McAllister, éditeur scientifique
Centre canadien de la biodiversité
Musée canadien de la nature
C.P. 3443, Succursale D
Ottawa (Ontario), CANADA K1P 6P4
Téléphone: (613) 990-8819
Télécopieur: (613) 990-8818

Afin d'alléger la tâche, les longs manuscrits devraient être présentés en langage WordPerfect 5.1 ou ACSII sur des disquettes de 3,50 ou 5,25 po. Ceux rédigés en langage ASCII devraient aussi être accompagnés d'une copie sur papier où sont indiqués les caractères italiques.



L'illustration de la couverture représente une larve de luciole du genre *Photinus*.

La biodiversité mondiale

DON E. McALLISTER
Éditeur principal, éditeur scientifique
JACQUES PRESCOTT
Éditeur adjoint
Dr DAVID JARZEN ET SUSAN JARZEN
Rédaction des critiques de livre
CATHERINE RIPLEY
Éditrice générale
NOEL ALFONSO
Rédacteur adjoint
ROELOF IDEMA
Illustrateur
ROBERT BEATON
Maquettiste
DAWN ARNOLD
Responsable de la production
ANNE BREAU
Responsable des abonnements

La biodiversité mondiale est une publication trimestrielle. L'abonnement individuel coûte 26,75 $ CAN (53,50 $ CAN pour les collectivités) au Canada, 25 $ US (50 $ US pour les collectivités) à l'étranger et 10 $ CAN (15 $ CAN pour les collectivités) dans tous les pays en voie de développement.

Also available in English as:
Global biodiversity
ISSN 1195-311X (édition française)
ISSN 1195-3101 (édition anglaise)
Cette publication est imprimée sur du papier recyclé avec de l'encre à base d'huile végétale.



Table des matières



Déclaration de Rio de Janeiro

Dans un récent numéro du Bulletin canadien de la biodiversité (1992. 2[4]), nous vous avons présenté la version officielle de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, signée par plus de 100 chefs d'État lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) réunie à Rio de Janeiro en juin 1992. Suit la déclaration préparée par les organisations non gouvernementales (ONG) réunies à Rio lors de la CNUED et du Forum Global. Vous désirerez peut-être comparer les deux textes.

DÉCLARATION DE RIO DE JANEIRO DES ONG

Nous, ONG du monde entier, réseaux nationaux et internationaux, organisations populaires et syndicales, réunies à Rio de Janeiro lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement et lors du Forum Global, présentons nos engagements pour le futur :

1. Nous sommes conscients de la contradiction du modèle de civilisation dominant qui est pervers et non durable, qui est bâti sur un mythe de croissance infinie et ne considère la terre que comme un bien limité.

Nous pensons justement que la sauvegarde de la planète et de ses peuples, aujourd'hui et demain, ne peut se faire sans l'élaboration d'un nouveau projet de civilisation, fondé sur une éthique qui en définit et en établit les limites, et qui définit et établit la prudence, le respect de la diversité, la solidarité, la justice et la liberté. Nous soulignons fermement qu'il est impossible de parvenir au développement durable sans lutter avec les plus démunis et les exclus de la société contre la pauvreté et contre tout ce qui provoque la paupérisation;

2. Nous refusons fermement que le concept de développement durable soit limité à une simple dimension économique qui se restreint à l'application de nouvelles technologies et à la subordination de chaque nouveau produit aux lois du marché. Si tout cela est permis, obligatoirement, la pauvreté et la richesse structurelles, qui proviennent du modèle dominant de civilisation que nous condamnons, se perpétueront.

Pour parvenir à des sociétés soutenables, nous affirmons que les pays riches ont le devoir de freiner et stabiliser leur croissance, et même de la rendre négative, pour que les autres pays puissent exercer leur droit de recherche et d'obtention de conditions de vie dignes pour leurs peuples, en garantissant pleinement le droit de ces peuples à la citoyenneté. Pour ce qui concerne les femmes, leur garantir le contrôle de leur vie doit être une prémisse à toute action englobant la population, l'environnement et le développement;

3. Nous déclarons que les pays de l'hémisphère nord sont les principaux responsables de la dégradation de la planète et de la pauvreté; dans l'hémisphère sud, les gouvernements, les entreprises transnationales, les institutions internationales de régulation, les banques et les propres élites locales s'unissent pour reproduire le même modèle, qui a failli et n'est pas durable, et qui est passivement accepté par une partie de la société.

Nous sommes conscients que les vieilles relations Nord-Sud - fondées sur l'inégalité, la domination, et la confrontation inégale - ne sont plus tolérables. Ceci nous apporte un défi commun: oeuvrer, en unissant les forces de la société qui aspirent à des changements, contre celles qui veulent que ce statu-quo soit maintenu, et contre les mécanismes qui créent injustices et dégradations.

4. Le "Sommet de la Terre" n'a pas donné les résultats espérés pour l'humanité. Il s'est largement laissé soumettre aux puissants intérêts économiques dominants et aux logiques de pouvoir encore en vigueur. Le processus de la CNUED a démontré que, malgré les discours des autorités publiques, la majorité des gouvernements a été incapable d'écouter ni les ONG, ni les réclamations de la société civile internationale.

Il est important d'insister sur le fait que la Conférence n'a pas été un échec total. Les positions divergent suivant les pays; et souvent, les citoyens et les opinions publiques ont fait avancer les positions de leur gouvernement. La prise de conscience et l'attraction morale de tous ceux qui, sur les différents continents, luttent

contre la pauvreté et pour le développement véritable, n'a pas de précédent.

Il y a principalement un aspect positif pour la société civile: après la Conférence Rio 92, il devient impossible aux gouvernements et aux instances publiques internationales de décider de notre futur sans écouter nos voix. Forts de cette nouvelle conscience et de notre autonomie, nous lutterons pour que les États, les instances internationales et la propre ONU soient démocratisés. Nous lutterons pour la participation active des citoyens aux divers mécanismes de décision et au contrôle des politiques.

5. Nous dénoncons le fait que les corporations transnationales se soient constituées un pouvoir au-dessus des nations, de connivence avec beaucoup de gouvernements et d'instances publiques internationales; nous dénoncons aussi le fait qu'elles se présentent comme les championnes du développement durable. Si nous voulons que ni la souveraineté de nos pays, ni les principes éthiques et moraux de l'ONU soient définitivement discrédités, il est urgent d'imposer un contrôle démocratique sur les actions de ces corporations et sur ce qu'on appelle le marché libre. Nous ne pourrons croire en leur prétendu et actuel engagement pour un projet de développement durable que lorsqu'elles auront renoncé, dans les faits et en pratique, au mythe de croissance illimitée.

6. En nous tournant vers nos sociétés, nous pouvons observer le long chemin qu'il nous reste à parcourir. Ceux qui détiennent le pouvoir économique restent attachés à leur modèle de consommation; ceux qui prétendent atteindre ce modèle appuient l'idée du "développement à n'importe quel prix"; alors que beaucoup de ceux qui sont au-dessous des conditions minimales de vie n'ont même pas les possibilités d'exprimer leurs désirs.

Nous avons appris que la société durable se construit à partir de l'initiative et de la participation des groupes, des communautés locales et des peuples. Valoriser les petites expériences et solutions, les promouvoir à l'échelle de la région, du pays, et du monde font partie intégrante de notre défi.

Aux propositions d'intégration en bloc des marchés des pays du Sud, nous proposons comme alternative l'intégration des peuples dans la lutte pour un futur juste et démocratique.

Notre objectif de justice dans chaque nation et entre les nations persiste. Dans de nombreuses villes et régions rurales, les populations ont déjà perdu leur droit à un environnement sain. Une fois pour toutes, nous ne voulons pas que l'exclusion environnementale s'ajoute à l'exclusion sociale, que nous condamnons.

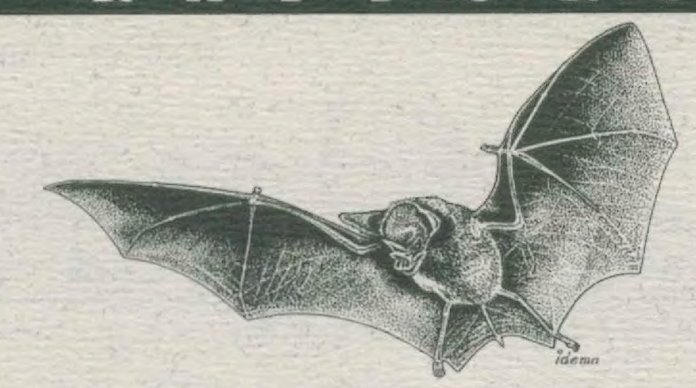
7. Dans un monde à crises multiples, pour échapper au pouvoir économique qui commande nos désirs et notre futur, et pour échapper au pouvoir politique menaçant, lointain et qui n'a plus rien à voir avec les aspirations des peuples, nous sommes tentés de nous réfugier dans nos particularités ethniques, culturelles et religieuses. Notre mission est de transformer en richesse cette diversité culturelle, linguistique, ethnique, de genres, institutionelle et politique.

Ce qui est notre plus grand défi est notre volonté immédiate de mise en oeuvre et de renforcement des actions, des dynamiques et des articulations qui, à partir des besoins de nos peuples, élaborent progressivement une perspective et un projet communs. Cependant, nous avons besoin d'améliorer notre conscience, et aussi l'éducation, l'organisation et l'articulation de la société civile nationale et internationale. Nous avons le droit d'attendre la commémoration des 50 ans de l'ONU pour transformer ce projet en réalité. L'année 1995 nous permettra de faire le bilan de tout ce que nous aurons fait ces trois prochaines années, et sera un point de rencontre pour de nouveaux défis.

8. Parler d'environnement et de développement signifie parler de la vie comme un tout, totalité que nous avons décomposé, ces derniers jours, en une série de thèmes: climat, biodiversité, forêts, brousses, déserts et zones arides, eaux douces et océans, déchets toxiques, nucléaire, énergie, pêche, question urbaine, conditions de travail dans l'industrie, réforme agraire, agriculture durable, nouvelles technologies, communication, pauvreté, violence urbaine et rurale, racisme, militarisme, population, question indigène, enfants et adolescents, corporations transnationales, GATT, FMI, Banque mondiale, mécanismes globaux de décision et éducation environnementale.

Nous avons fait naître, lors de ces débats et dans la formulation de nos engagements, le sens de notre responsabilité pour tous ceux qui, comme nous, luttent, pour un monde meilleur et pour les peuples opprimés et abandonnés. Nous affirmons notre engagement de lutte pour eux et avec eux. Et lutter "pour eux et avec eux" signifie également défendre l'environnement et la nature qui, comme eux, sont utilisés comme matière première que l'on peut épuiser. Voici ce que nous réaffirmons comme point de départ pour le futur, dans cette ville merveilleuse et blessée qu'est Rio de Janeiro, au Brésil.

Forum global des ONG et des mouvements populaires
Rio de Janeiro, Brésil, le 14 juin 1992



La biodiversité des chauves-souris

M. Brock Fenton
Département de Biologie
Université York
North York (Ontario)
CANADA M3J 1P3

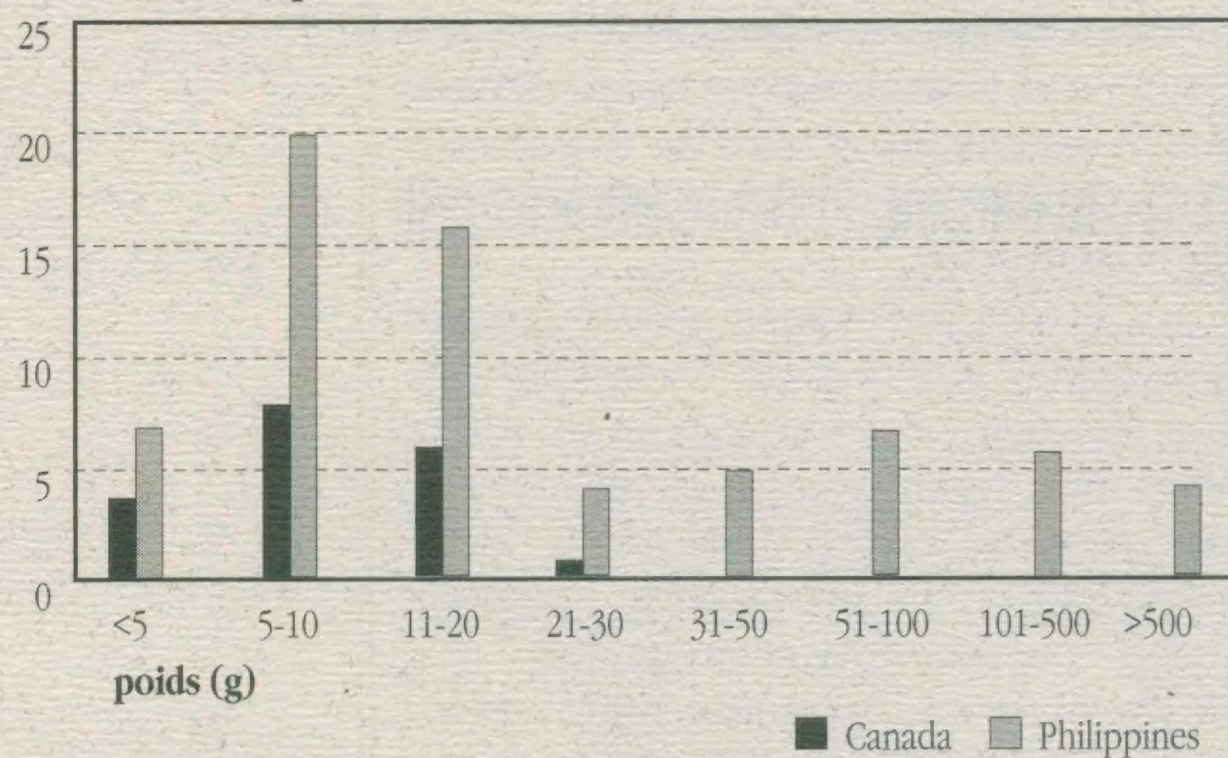


Figure 1
Fréquence comparée de chauves-souris de différentes tailles retrouvées au Canada et aux Philippines (données tirées de van Zyll de Jong [1985] et Ingle et Heaney [1992], respectivement).

INTRODUCTION

Comme les chauves-souris se prêtent bien à des débats sur la conservation des espèces, j'examinerai dans les lignes qui suivent comment leur biodiversité peut servir de modèle général pour l'étude de divers aspects du dossier de la biodiversité. La plupart des quelque 900 espèces de chauves-souris vivent dans les contrées tropicales, bien que l'on en retrouve 18 espèces au Canada. Quatre caractéristiques des chauves-souris méritent d'être examinées en détail.

En premier lieu, la plupart des chauves-souris sont de petite taille. Il est donc facile de ne pas les remarquer, mais ceci signifie aussi qu'elles n'ont été que peu étudiées. Bien que la grande roussette (*Pteropus vampyrus*), plus grande chauve-souris du globe, pèse 1,5 kg au stade adulte, la plupart des chauves-souris pèsent moins de 50 g. Aucune des espèces canadiennes ne pèse plus de 35 g. Leur petite taille les protège dans une certaine mesure; il est difficile de les trouver lorsqu'elles sont au repos, suspendues. Bien qu'elles ne ne font qu'une bouchée pour de nombreux prédateurs, l'homme ne les utilise généralement pas comme source de nourriture, de fourrure ou de dents. Elles ont un appétit vorace à cause de leur taux métabolique élevé. La quantité de nourriture qu'elles consomment détermine leur rôle au sein des écosystèmes et leur valeur pour les défenseurs de la nature. La figure 1 illustre les variations de taille chez deux groupes de chauves-souris.

En deuxième lieu, les chauves-souris vivent longtemps. Il est probable que des individus de plus de 10 ans soient chose courante. Par contre, une longue durée de vie signifie un faible taux de reproduction; ainsi, la plupart des femelles ne produisent qu'une portée par année. Chez la plupart des espèces, la portée se limite à un ou deux petits. Mais il existe des exceptions tant pour ce qui est de la fréquence des portées que du nombre de petits; ainsi, certaines espèces ont de deux à cinq portées par année. La longévité et le faible taux de reproduction signifient que les chauves-souris sont sensibles à nombre de perturbations de l'environnement.

▪ *Les chauves-souris consomment de grandes quantités d'insectes, disséminent les graines et assurent la pollinisation des plantes.*

En troisième lieu, les chauves-souris jouent différents rôles dans le réseau trophique des écosystèmes, c'est-à-dire qu'elles mangent différentes choses selon l'endroit fréquenté. Les espèces des zones tempérées semblent avoir un régime alimentaire peu varié, se nourrissant surtout d'insectes. Par contre les espèces des contrées tropicales mangent de la matière végétale comme des fruits, du nectar et du pollen. Dans toutes les régions tropicales, les grandes chauves-souris carnivores chassent d'un perchoir pour capturer une variété de proies, dont

des grenouilles, des oiseaux, des rongeurs, de gros arthropodes et même d'autres chauves-souris. On retrouve des chauves-souris pêcheuses en Amérique du Sud et en Amérique centrale et, à un moindre degré, en Afrique et dans le sud de l'Asie. Les vampires suceurs de sang sont répandus en Amérique centrale et en Amérique du Sud, avec trois genres.

En quatrième lieu, les chauves-souris sont mal vues dans de nombreuses cultures. Les vampires hématophages ternissent la réputation de ces mammifères, et nombreuses sont les personnes qui croient que toutes les chauves-souris sont dangereuses parce qu'elles suçent le sang de leurs proies. La rage ne fait qu'aggraver l'image «sanguinaire» des chauves-souris. Causée par un virus et habituellement transmise par une morsure, la rage est une maladie des mammifères et il n'est donc pas surprenant que les chauves-souris en soient victimes. Comme tout autre mammifère enragé qui n'a pas été soigné, une chauve-souris peut mordre et ainsi transmettre le virus avant de mourir elle-même de cette maladie. Même si l'on comprend mal le rôle des chauves-souris dans la transmission de la rage, nous savons toutefois qu'elles sont des porteuses aysmptomatiques du virus, fait encore peu connu du grand public et encore moins des autorités médicales.

Les chauves-souris comme moniteurs de l'environnement

Les chauves-souris sont d'importants indicateurs de la salubrité des écosystèmes à cause de leur taille, de leur longévité et des différents niveaux trophiques qu'elles occupent. Nous savons que dans les contrées tropicales, les chauves-souris frugivores jouent un rôle important dans la dissémination des graines et dans la pollinisation des plantes. En outre, les excréments des chauves-souris insectivores peuvent servir à documenter les teneurs en insecticides dans l'environnement. D'autres espèces, à cause de leur préférence marquée pour certains habitats, peuvent permettre de suivre l'évolution des écosystèmes.

Des quelque 900 espèces de chauves-souvis, il est évident que certaines se révèleront plus utiles que d'autres comme moniteurs de l'environnement. Ainsi, seules des chauves-souris de plus de 15 g peuvent être l'objet d'études de télémétrie car même les plus petits transmetteurs modernes sont trop pesants pour être fixés à des espèces de petite taille. La télémétrie est un excellent moyen de recueillir des données sur le régime de fréquentation des habitats et de déterminer comment les chauves-souris voient leur environnement. Étant donné que la taxinomie de certaines espèces de chauves-souris est controversée et que certaines espèces sont difficiles à identifier, leur valeur pratique comme outil de conservation est limitée.

La survie des chauves-souris

Quelques îles du Pacifique sud abritent des espèces ENDÉMIQUES* d'une famille de chauves-souris appelée «renards volants». Dans certaines régions, dont Guam dans les îles Mariannes, on capture des renards volants qui sont servis lors de fêtes traditionnelles. Autrefois, les habitants les capturaient à l'aide de longues perches se terminant par un noeud coulant. Jusqu'à ce que les habitants des îles disposent presque tous d'armes à feu, le taux de capture de chauves-souris était inférieur à leur taux de reproduction. Mais la demande de renards volants comme source d'aliments a augmenté dans certaines régions du Pacifique sud. Ce marché, qui profite du fait que les chauves-souris sont des cibles faciles, a entraîné la disparition de certaines espèces et la décimation d'autres.

- *Les chauves-souris sont surtout menacées par la perturbation et la destruction de ses habitats.*

Toutefois, les principales menaces auxquelles doivent faire face la plupart des espèces de chauves-souris sont la perturbation et la destruction des habitats. Bien que certaines s'adaptent aux environnements perturbés par des activités humaines, la plupart en sont probablement incapables. Ainsi, dans le sud-ouest de l'Ontario, la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*) est une espèce commune dans les milieux urbains; par contre, la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) et la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), bien que commune, ne fréquentent que les secteurs moins développés. Dans la péninsule du Yucatan, au Mexique, le vampire commun (*Desmodus rotundus*) est une espèce commune dans les zones de pâturage, tandis que d'autres espèces ne fréquentent que des zones naturelles. Il est probable que de nombreuses espèces de chauves-souris souffrent les conséquences de la destruction des forêts tropicales humides.

Les habitats comblent deux des besoins essentiels des chauves-souris, soit comme source de perchés et d'aliments. Nous ne savons rien de ces besoins dans le cas de la plupart des espèces. Ainsi, on retrouve communément huit espèces de chauves-souris

*ENDÉMIQUE: *qualifie une espèce dont l'aire de répartition est restreinte et bien délimitée.*





Figure 2
Faces de deux chauves-souris des régions tropicales américaines: *Balantiopteryx plicata* (Emballonuridés) (à droite) et *Chrotopterus auritus* (Phyllostomidés) (ci-dessous). La première, qui pèse de 6 g à 7 g, chasse des insectes volants et gîte ordinairement près de bâtiments où elle s'accroche aux murs des alcôves et des entrées. La seconde, beaucoup plus grande (de 70 g à 90 g), capture souvent ses proies au sol, donc de petits vertébrés et de gros arthropodes. On la retrouve généralement dans les forêts intactes.

en Ontario. Elles sont toutes insectivores et deux d'entres elles, la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée, sont arboricoles. Deux autres, la grande-chauve souris brune et la petite chauve-souris brune (*Myosotis lucifugus*), se refugent souvent dans des édifices. Dans le cas des autres quatre espèces, on ne peut faire que des suppositions pour ce qui est de leurs perchés diurnes. En outre, nous ne disposons que de maigres données sur le régime alimentaire de ces huit espèces.

Perceptions erronées du grand public

La peur est une des raisons pourquoi nous ne voulons pas de chauves-souris dans nos maisons. Nous croyons en général qu'elles sont dangereuses parce qu'elles peuvent transmettre la rage et que leurs excréments peuvent causer des maladies. Dans les régions tropicales, subtropicales, et chaudes et tempérées, les excréments de chauves-souris peuvent contenir des spores du champignon *Histoplasma capsulatum* qui, chez l'être humain, peut causer l'histoplasmose. Au Canada, cette maladie des poumons est typiquement liée aux excréments de pigeon et de poulet. Les chauves-souris que l'on retrouve dans nos maisons sont un embêtement plutôt qu'un danger. Bien que leurs excréments salissent tout, ils ne contiennent pas de spores responsables de l'histoplasmose. Par contre, les gens tolèrent rarement de tels embêtements et recherchent des moyens de s'en débarrasser.

Le seul moyen efficace de se débarrasser de chauves-souris qui se sont abritées dans un bâtiment est de bloquer leur voie d'accès. Comme elles ne possèdent ni griffes ni dents pour faire ou agrandir un trou d'accès à un bâtiment, il est facile de s'en débarrassser. Quelles sont les conséquences de l'expulsion des chauves-souris de leurs gîtes sur le plan de la conservation?

Après avoir été expulsées de leurs gîtes favoris, des grandes chauves-souris brunes munies de radio-

transmetteurs se sont abritées dans des bâtiments voisins. Dans les régions urbaines, elles ont généralement parcouru moins de 100 m et dans les régions rurales, 500 m. Mais moins de petits sont nés dans ces nouveaux gîtes. Il en est autrement dans le cas de la petite chauve-souris brune. Étant donné qu'elle est trop petite pour être munie d'un radio-transmetteur, ses déplacements sont déterminés à partir des individus recapturés. À Chautauqua, dans l'État de New York, une étude de cinq ans reposant sur l'étiquetage de plus de 8 000 petites chauves-souris brunes a révélé qu'elles disparaissaient de la population après avoir été expulsées de leurs gîtes. On n'y a retrouvé que 1 p. 100 des 545 chauves-souris étiquetées après avoir été capturées dans des bâtiments dont les voies d'accès avaient par la suite été bloquées. Dans des conditions normales, on y recapture 20 p. 100 des animaux étiquetés.

Bien que l'expulsion des chauves-souris soit un meilleur moyen de s'en débarrasser que de les tuer, elle peut se révéler mortelle pour la petite chauve-souris brune qui montre un attachement particulier pour certains gîtes. Les biologistes doivent renouveler leurs efforts pour sensibiliser le grand public à l'importance des chauves-souris. Dans certaines régions du globe, en particulier au Royaume-Uni, il est interdit de déranger les chauves-souris dans leurs gîtes. Ceci ne fait pas le bonheur de tous. On tente actuellement dans ce pays d'exempter les églises des lois sur la protection des chauves-souris afin que les services religieux puissent se dérouler dans un plus grand calme. Bon nombre de personnes sont d'avis que protéger des chauves-souris qui gîtent dans des bâtiments est tout autre chose que de les protéger dans leurs milieux naturels.

Les chauves-souris et la diversité

La conservation des chauves-souris englobent le spectre des enjeux et des problèmes rencontrés dans le dossier de la conservation de tout animal. Tout comme le rhinocéros, nous les avons surexploitées; en outre, elles mettent en question notre attitude envers les organismes qui vivent dans nos maisons ou d'autres bâtiments sans nous causer de problèmes. Toutefois, à cause de notre ignorance concernant la plupart des espèces de chauves-souris, il nous est difficile, sinon impossible, d'identifier des mesures précises pour les protéger. Les chauves-souris incarnent aussi le problème complexe de nos perceptions erronées. La plupart d'entre nous ne s'inquiètent pas de leur avenir car elles ne sont ni de grande taille ni très attirantes.

LECTURES SUPPLÉMENTAIRES

Brigham, R.M. and Fenton, M.B. 1986. The influence of roost closure on the roosting and foraging behaviour of *Eptesicus fuscus* (Chiroptera: Vespertilionidae). Canadian Journal of Zoology, 64:1128-1133.

Fenton, M.B. 1992. Bats. Facts On File Inc., New York.

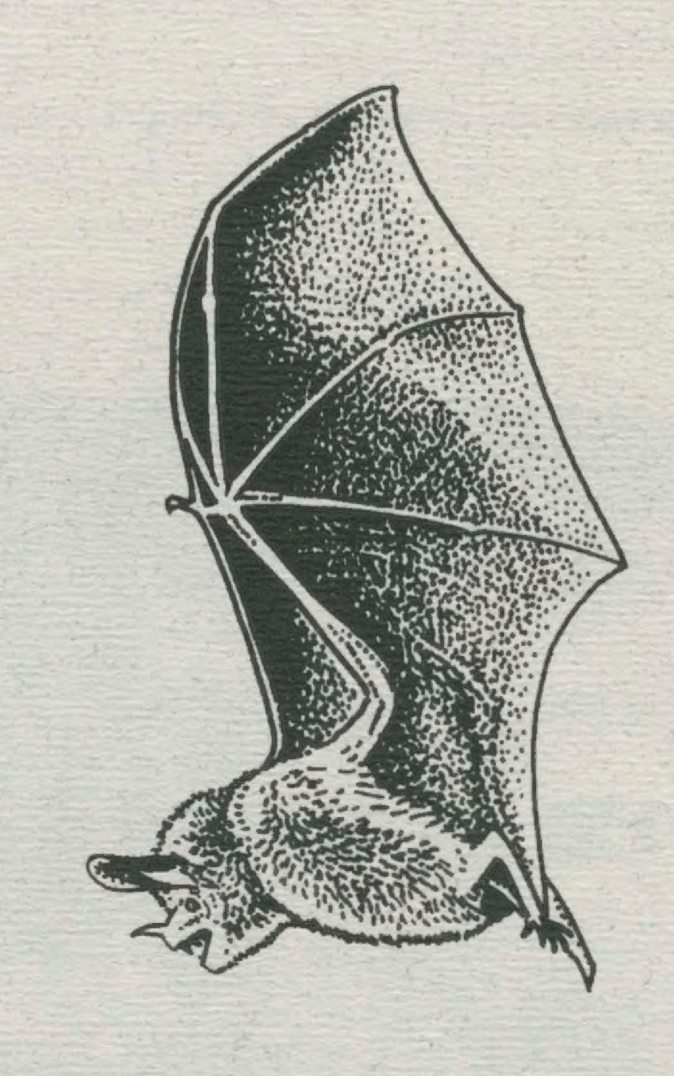
Fenton, M.B., Acharya, L., Audet, D., Hickey, M.B.C., Merriman, C., Obrist, M.K., and Syme, D.M. 1992. *Phyllostomid* bats (Chiroptera: *Phyllostomatidae*) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica, 24: 440-446.

Ingle, N.R. and Heaney, L.R. 1992. A key to the bats of the Philippine Islands. Fieldiana, Zoology, New Series (69): 1-44.

Neilson, A.L. and Fenton, M.B. in press. Responses of little brown myotis to exclusion and to bat houses. Wildlife Society Bulletin.

van Zyll de Jong, C.G. 1985. Handbook of Canadian mammals. 2. Bats. National Museums of Canada, Ottawa. 212 pp.

Protégeons nos chauves-souris: contruisons-leur des abris. Plans à la page 49.





La conservation de la biodiversité au Guyana:

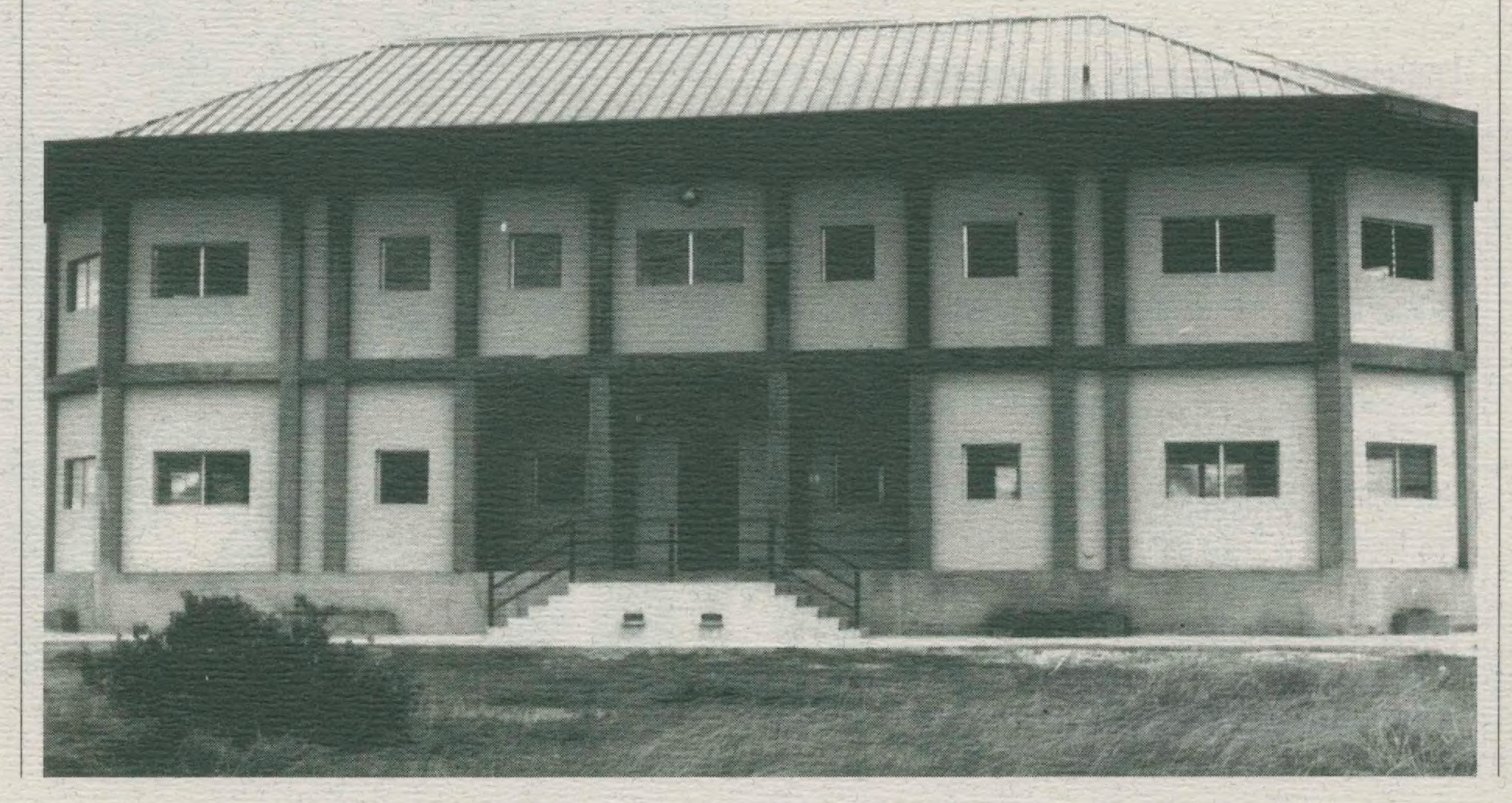
Un nouveau centre d'étude de la biodiversité

Lynn J. Gillespie et Vicki A. Funk
Botany Department NHB-166
Smithsonian Institution
Washington, DC 20560, U.S.A.

INTRODUCTION - LE CENTRE

En juin 1992, un nouveau Centre d'étude de la biodiversité a ouvert ses portes au Guyana. Premier du genre en Amérique du Sud, il est l'aboutissement de plusieurs années de négociations et de planification par les intervenants du programme sur la diversité biologique des Guyanes du Smithsonian, de l'Université du Guyana et du Fonds mondial pour la nature. Voué à l'étude, la documentation et la conservation de la nature, ce centre sera abrité dans un nouvel édifice de deux étages construit sur le campus de l'Université du Guyana à Georgetown, la capitale, grâce à des fonds donnés par la Banque royale du Canada.

Les programmes qui seront mis en oeuvre à ce Centre sont en voie d'élaboration. On prévoit la création de trois comités qui seront responsables des sciences, de l'éducation et de la conservation, respectivement. Le comité directeur se composera de représentants de l'Université du Guyana, du Fonds mondial pour la nature et du Smithsonian. En plus de collections scientifiques, dont l'herbier national du Guyana et la collection de spécimens d'animaux de l'Université du Guyana, le Centre abritera les installations de recherche nécessaires pour les étudier. Un programme dynamique de prélèvement et d'inventaire de plantes est déjà en cours. L'objectif du comité de conservation est de déterminer comment l'information biologique peut servir à l'avancement des efforts de conservation. Le comité de l'éducation verra à améliorer l'enseignement de l'histoire naturelle dans les écoles primaires et secondaires, et à sensibiliser les universitaires aux problèmes de la conservation de la biodiversité. Il est prévu que le Centre servira de milieu de formation et de ressource pour les étudiants guyanais.



Le Centre d'étude de la biodiversité du Guyana, dont la construction a été financée par la Banque royale du Canada. (Photographie de Sally Sprague)

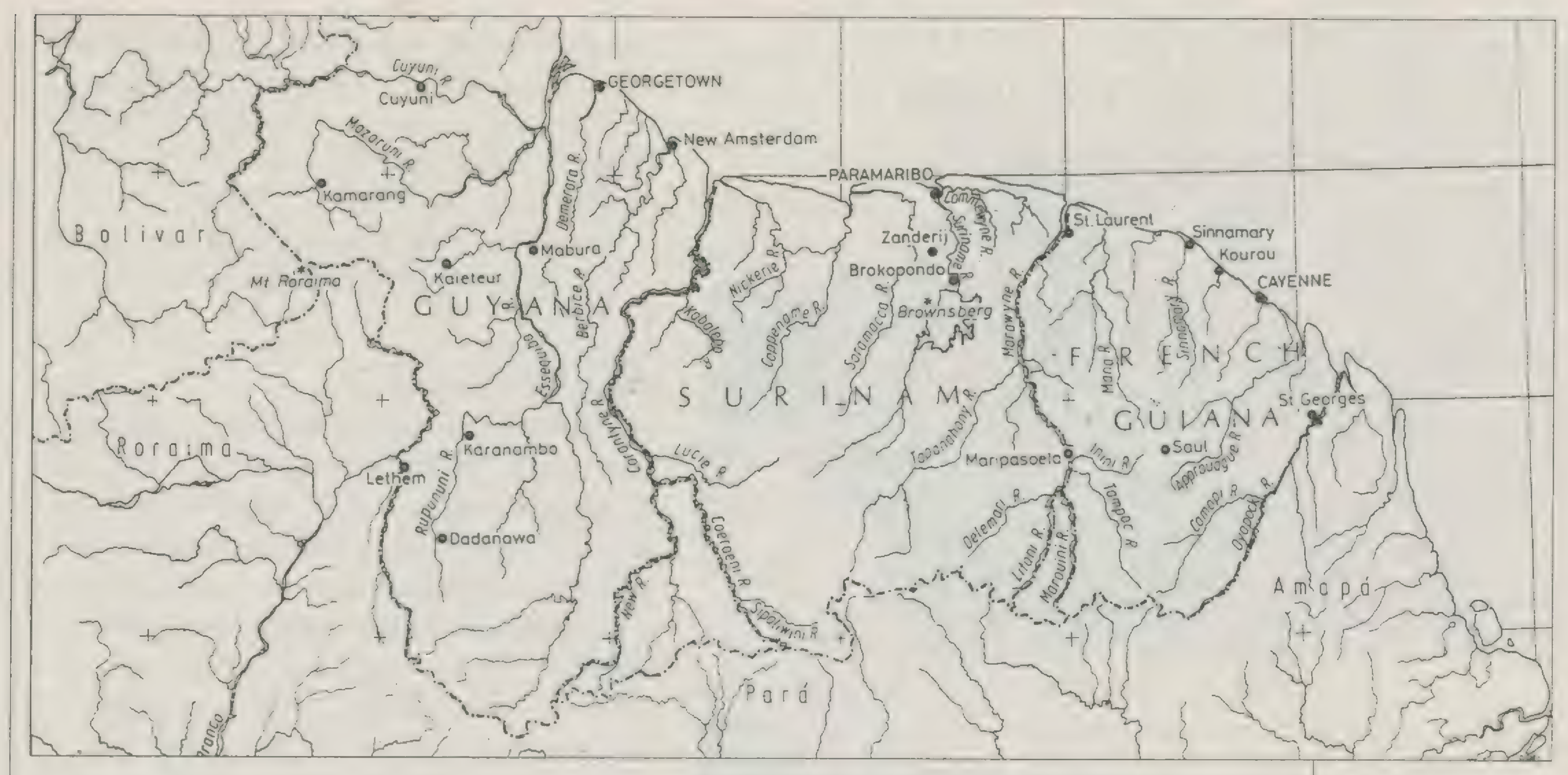


Figure 1 : Le Guyana, pays de l'Amérique du Sud.

Le Guyana

Le Guyana est situé sur le renflement nord-est de l'Amérique du Sud, juste au nord de l'équateur, entre environ 2° et 8° de latitude nord (figure 1). Bordé au nord par l'océan Atlantique, à l'ouest par le Venezuela, au sud par le Brésil et à l'est par le Surinam, il couvre une superficie de 231 800 km². Ancienne colonie britannique dénommée Guyane britannique, elle devint indépendante en 1965. C'est le seul pays anglophone de l'Amérique du Sud.

Géologie

Le Guyana repose sur un ancien bouclier précambrien de granit; les monts Kanuku situés dans le secteur sud-ouest sont les plus importants affleurements de granit du pays. Une très épaisse couche de sédiments provenant de la formation précambrienne du Roraima recouvre la roche-mère à certains endroits. Les monts Pakaraima de l'ouest central sont formés de ces sédiments, composés en grande partie de grès. Ils sont bordés au nord et à l'est par un escarpement abrupte et accidenté culminant au mont Roraima, pic de 2 772 m situé à la frontière Guyana-Brésil-Venezuela. Cette montagne tabulaire, ou tepui (mot amérindien désignant les montagnes tabulaires), à flancs escarpés est supposément le site du «monde perdu» fictif (Doyle, 1981).

Unité phytogéographique - zone de végétaux

Le massif des Guyanes, qui se compose des hauts plateaux de grès et des tepuis du Guyana et du sud du Venezuela, est reconnu depuis longtemps comme une unité végétale unique à cause de son étrange flore qui comprend un nombre élevé d'espèces endémiques (Maguire, 1970). On a récemment délimité une plus grande province végétale du bas-pays des Guyanes qui inclut le haut-pays et ses bassins hydrographiques du bas-pays (Mori, 1991). Cette région est bordée au sud par l'Amazone et à l'ouest par l'Orinoco et le Rio Negro, et s'étend sur les Guyanes française, néerlandaise et ex-britannique, l'extrémité orientale du Venezuela et sur certaines parties du territoire brésilien drainées par l'Amazone.

Figure 2. Les savanes Rupununi et les montagnes Kanuku pendant la saison des pluies.



QUE SAVONS NOUS DE LA BIODIVERSITÉ DU GUYANA?

Diversité des habitats

Le Guyana est une mosaïque de nombreux genres de forêts et de savanes qui reflètent la diversité des sols, de la roche en place et de la topographie. Le littoral, formé de riches alluvions, est couvert de forêts de palétuviers et de forêts marécageuses. La savane et la forêt sèche sempervirente forment un patchwork sur le sable blanc d'anciennes plages. On retrouve à l'intérieur des terres de grandes étendues de forêts denses tropicales, qui semblent à première vue de composition uniforme, mais qui de fait ne le sont pas. Au sud-ouest, la forêt dense tropicale du bas-pays donne lieu aux savanes Rupununi et aux affleurements de granite des monts Kanuku. À l'ouest, des forêts montagnardes et des savanes du haut-pays couvrent les monts Pakaraima. Alors que les savanes du bas-pays sont surtout couvertes de graminées, les savanes du haut-pays abritent plutôt des broméliades, des carex, des Xyridacées et des Rapateacées (étrange famille de plantes monocotylédones dont la plus grande diversité est retrouvée dans le massif des Guyanes, habitat d'environ 90 p. 100 des espèces connues) qui forment un type de végétation particulier au massif des Guyanes.



Figure 3. Une vigne rare du genre Passiflora.

Diversité des plantes

Une liste préliminaire des plantes vasculaires du Guyana en signale 6 500 espèces (Boggan et coll., 1992). Les Fabacées (légumineuses), les Orchidacées (orchidées), les Rubiacées (caféier) et les Poacées (graminées) sont les plus importantes familles de plantes à fleurs. Il est très probable que ce chiffre soit une sous-estimation étant donné que la flore du Guyana n'a jamais fait l'objet d'un relevé exhaustif. Seul le niveau d'endémisme, ou pourcentage d'espèces indigènes, de quelques familles a été établi: 32 p. 100 dans le cas des Lecythidacées (noix du Brésil) et des Chrysobalancées (icaquier) (Mori, 1991), et 8 p. 100 dans le cas des Euphorbiacées (euphorbe) (Gillespie, 1993). Moins de 3 p. 100 des espèces de la famille des Poacées (graminées) sont indigènes des Guyanes, et le Guyana en abrite encore moins (Judziewicz, 1991). Il va sans dire que l'endémisme est beaucoup plus marqué dans la région des Guyanes, beaucoup plus naturelle sur le plan phytogéographique. Par exemple, il a été estimé que 45 p. 100 des espèces de la famille des Euphorbiacées (euphorbe) de cette région y sont endémiques. Le greenheart, de la famille des Lauriacées, est probablement l'espèce indigène la plus importante du Guyana. Bien que cet arbre forme la base de l'industrie forestière de ce pays, ses étranges fleurs n'ont que récemment été décrites correctement; l'espèce est maintenant classée dans un nouveau genre, *Chlorocardium.*

Diversité des animaux

On ne dispose que de listes très préliminaires de certains des groupes d'animaux du Guyana. Les collections du Musée national d'histoire naturelle des É.-U. contiennent 22 espèces de lézards, 97 espèces de mammifères et 80 espèces de termites provenant de ce pays. Bien qu'aucune des 720 espèces d'oiseaux du Guyana énumérées par Snyder (1966) n'y soit indigène, environ 40 espèces ne fréquentent que la région des Guyanes. On compte parmi celles-ci l'étrange coq de roche de Guyane.

IMPACT DE L'HOMME

Impact passé

Bien que certaines régions du Guyana aient été perturbées par des activités humaines, la plus grande partie de la végétation du pays est encore relativement intacte. La population de 750 000 âmes, soit une densité d'environ 3,5 habitants par km^2, est la troisième plus faible de l'Amérique du Sud (après la Guyane française et le Surinam). Le pays est très inégalement peuplé; la plus grande partie de la population s'entasse dans une étroite plaine côtière fertile de 5 km à 20 km de large située entre la rivière Pomeroon et la frontière du Surinam. La mangrove côtière et les forêts marécageuses ont été drainées et remplacées en grande partie par des rizières et des plantations de canne à sucre (l'appellation «sucre à la demerara» tire son origine de la rivière et de la région côtière avoisinante du même nom).

Bien que la plus grande partie de la forêt intérieure soit encore intacte, l'exploitation forestière et minière à petite échelle l'a quelque peu perturbée. Il semble que la plus grande partie de la forêt accessible par voie fluviale ou par route ait été coupée de façon sélective, en particulier le greenheart. Il existe plusieurs grandes mines de bauxite à ciel ouvert, comme celle située près de Linden, au sud de Georgetown, qui perturbent l'environnement local. L'extraction d'or et de diamants de gisements dispersés le long des cours d'eau a aussi eu un impact négatif sur ces écosystèmes; la pollution par le mercure, l'érosion des rives et l'envasement des eaux constituent les principales menaces.

Par contre, il semble que les savanes du bas-pays aient été plus perturbées, en particulier par le pâturage et le brûlage annuel. Bien qu'elle apparaît assez «naturelle», la composition de la végétation a été profondément modifiée par le brûlage dont elle est l'objet depuis des milliers d'années. Bien que l'on ne soit pas certain, il se peut que les savanes du bas-pays intérieur aient originellement été couvertes de carex plutôt que de graminées, comme il l'est encore le cas dans les quelques savanes intactes du bassin supérieur du Rio Negro, au Venezuela.

Problèmes futurs

Au contraire de la plus grande partie du bassin de l'Amazone, la surpopulation et la pression pour couper les arbres de la forêt tropicale à des fins agricoles ne sont pas des problèmes majeurs au Guyana. L'immigration étant supérieure au taux de croissance démographique, le nombre d'habitants a de fait diminué au cours de la



Figure 4.
Un bateau transportant des billots du cours supérieur du Canje vers la côte.

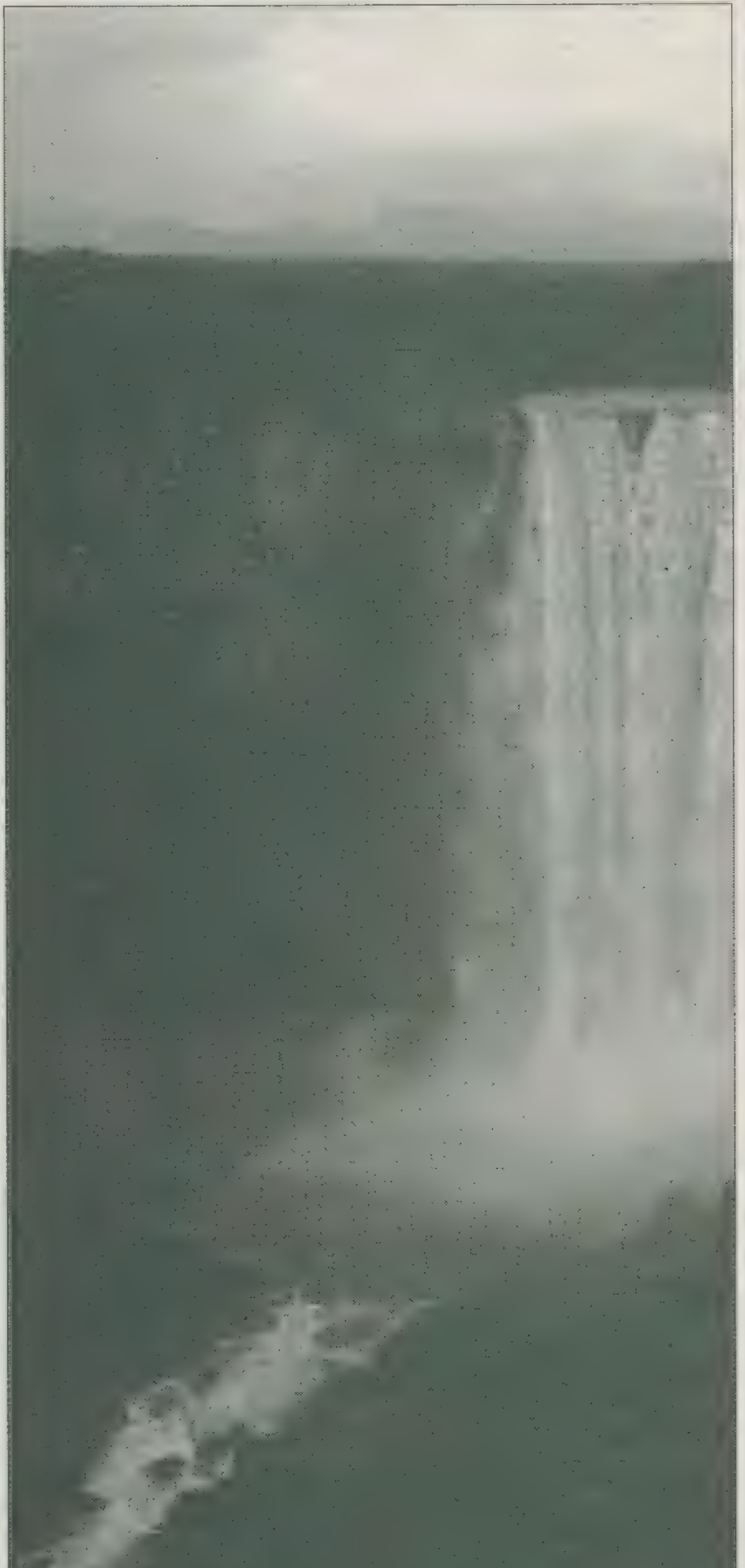


Figure 5.
Les chutes Kaieteur, point central de l'unique parc national du Guyana.

dernière décennie. Les terres du littoral, de loin les plus riches du Guyana, sont sous-exploitées; la plus grande partie des terres cultivées autrefois sont maintenant en jachère. Par contre, les sociétés multinationales d'exploitation minière et forestière à grande échelle et le dragage pour l'or et les diamants semblent constituer les principales menaces pour les systèmes forestiers à l'avenir. D'importantes concessions forestières ont récemment été accordées; tout dépendant du rythme d'exploitation, il est possible qu'il ne reste que peu de forêts matures au Guyana d'ici 20 ans. En outre, les récentes innovations dans le domaine de l'exploitation de l'or (en particulier les dragues suçeuses d'immenses volumes de sédiments du lit des rivières et des cours d'eau) sont une source potentielle de pollution de l'eau et d'érosion des rives, problèmes qui menacent les écosystèmes d'eau douce et les villages amérindiens de l'intérieur. Les nouvelles routes vers l'intérieur du pays en faciliteront l'accès et sans doute en accélèreront le «développement». L'achèvement en 1991 d'une route de saison sèche, qui emprunte un ancien sentier de bétail, entre les savanes Rupununi et la côte, donne maintenant accès à une grande superficie de la forêt dense tropicale du bas-pays. Il est probable que le commerce illégal d'animaux profitera aussi de l'accès facile à la forêt. Le commerce, autant légal qu'illégal, semble avoir déjà nettement réduit certaines populations d'oiseaux du Guyana.

LA CONSERVATION AU GUYANA

Le parc national Kaieteur a été créé en 1973. Son point d'attraction sont les spectaculaires chutes Kaieteur, dénivellation de 232 m (741 pi) de la rivière Potaro lorsqu'elle tombe en cascade d'un escarpement de grès. À l'heure actuelle, le parc ne comprend que ces chutes et la région avoisinante, soit une superficie d'environ 1 km². Les autorités gouvernementales n'ont pas encore approuvé la proposition présentée en vue de l'agrandir et de le soumettre à un plan de gestion (Schuerholz, 1991). Cette proposition verrait la superficie du parc s'agrandir de 4 000 km² à 4 500 km² et l'inclusion du mont Ayanganna (deuxième pic le plus élevé du Guyana); il comprendrait une réserve biologique, une zone touristique et une aire réservée aux activités traditionnelles des Amérindiens. À l'heure actuelle, le parc national Kaieteur est le seul parc national et la seule aire biologique protégée par des lois au Guyana.

Une zone de conservation du Commonwealth en est aux premiers stades de développement. Cette aire de 3 650 km² longerait le nouveau tronçon de la route juste au nord-est des savanes Rupununi. Plus de la moitié des terres serait accessible à l'exploitation minière et à l'exploitation forestière «durable»; le reste serait réservé à l'écotourisme et à la recherche scientifique.

En plus du Centre, il existe plusieurs autres programmes de conservation et d'étude de la biodiversité au Guyana. Ainsi, des intervenants du Man and the Biosphere Biological Diversity Program du Smithsonian voient actuellement à l'établissement de parcelles permanentes qui seront inventoriées dans le cadre de son programme de surveillance de la biodiversité. La Conservation International a récemment mis en oeuvre un programme régional des Guyanes afin d'appuyer les efforts de conservation et de promouvoir la recherche en ethnobotanique au Guyana et au Surinam. L'unité de recherche amérindienne de l'Université du Guyana est très active dans ce domaine car il sera nécessaire d'obtenir la participation des peuples autochtones dans les dossiers qui concernent leurs terres et leur avenir.

RÉSUMÉ

Il est urgent de mettre sur pied un réseau de réserves et de parcs nationaux au Guyana. Bien que sa riche faune et flore soit encore relativement intacte, ce pays a le potentiel d'être «développé» rapidement aux dépens de ses forêts et de ses savanes. Il est essentiel que des terres soient réservées à la création de parcs et de réserves aussitôt que possible avant qu'elles ne soient exploitées à d'autres fins.

RÉFÉRENCES

Doyle, A.C. 1981. The lost world. Puffin Books, London. Reprint of the 1912 edition. 264 pp.

Gillespie, L.J. 1993. Euphorbiaceae of the Guianas: An annotated species checklist and key to the genera. Brittonia 45: 56-94.

Judziewicz, E.J. 1990. 187. Poaceae (Gramineae). pp 1-727. In: A.R.A. Gorts-van Rijn (Editor). Flora of the Guianas, Series A, Fascicle 8. Koeltz, Koenigstein, Germany.

Maguire, B. 1970. On the flora of the Guayana Highland. Biotropica 2: 85-100.

Mori, S. 1991. The Guayana Lowland Floristic Province. Compte rendu sommaire des séances de la société biogéographique 67: 67-75.

Schuerholz, G. 1991. Kaieteur National Park, Guyana: Diagnostic report. Unpublished report prepared for the Guyana National Parks Commission and World Wildlife Fund. 24 pp.

Snyder, D.E. 1966. The birds of Guyana. Peabody Museum, Salem, Massachusetts. 308 pp.



Les jardins zoologiques de la biodiversité:

de la présentation d'animaux à l'action environnementale.

Jacques Prescott, conservateur
Jardin zoologique du Québec
8191 avenue du Zoo
Charlesbourg (Québec) Canada G1G 4G4

Depuis les antiques ménageries jusqu'aux bioparcs et biodômes les plus sophistiqués, les jardins zoologiques doivent leur existence au désir de collectionner et de maintenir en captivité les animaux les plus étranges; d'assouvir la curiosité et d'impressionner le public en témoignant en quelque sorte de la diversité du monde animal.

Mais face aux pressions du monde moderne, cette biodiversité s'effrite à un rythme alarmant. Autrefois simples vitrines du monde animal, les jardins zoologiques, par un juste retour des choses et, faut-il le dire, par intérêt bien placé, consacrent désormais l'essentiel de leurs activités à préserver les espèces les plus rares et à éduquer la population à la nécessité de protéger les habitats de la faune. Le désir de se rendre utiles, de devenir nécessaires dans le débat environnemental incite un nombre sans cesse grandissant d'institutions zoologiques à délaisser leur modeste rôle de metteur en scène pour endosser celui d'acteur passionné sur la scène de la conservation de la nature.

En 1981, suivant de quelques mois la publication de la Stratégie mondiale de la conservation par l'Union mondiale pour la nature (UICN), le Fonds mondial pour la nature (WWF) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), l'Association américaine des parcs zoologiques et des aquariums mettait sur pied le Species Survival Plan, un ambitieux programme d'élevage coopératif visant la survie des espèces menacées. Ce programme touche aujourd'hui une soixantaine d'espèces et devrait en inclure une centaine en 1995 et plus de 200 en l'an 2000. Inspirés par l'expérience américaine, des programmes similaires ont par la suite vu le jour en Europe et, plus récemment, au Japon (Prescott, 1991).

A la même époque, l'Association internationale des éducateurs de zoos faisait siens les objectifs de la Stratégie mondiale de la conservation (Kirchshofer, 1982). Dorénavant, les efforts d'éducation des jardins zoologiques viseraient la conservation de la nature et la préservation de la diversité biologique.

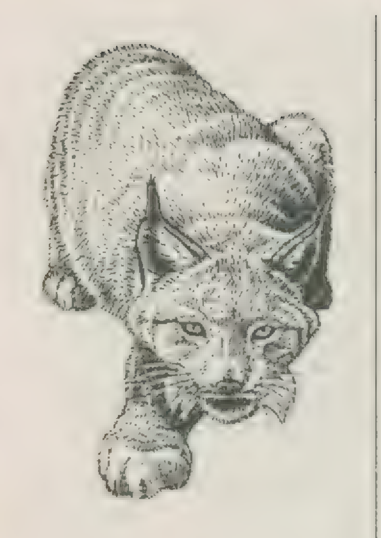
Ces engagements ont incité les jardins zoologiques à s'impliquer de plus belle sur la voie du développement durable. Je me propose d'illustrer à l'aide d'exemples concrets comment nos institutions peuvent contribuer à l'amélioration des rapports entre l'homme et la nature.

POUR LA SAUVEGARDE DES ESPÈCES ANIMALES

Plus qu'un slogan promotionnel, cette phrase qu'on peut lire sur les documents publicitaires du Jardin zoologique du Québec reflète la raison d'être de notre institution et annonce notre engagement sur la voie de la conservation. Elle constitue une déclaration de principe qui doit guider l'ensemble de nos actions.

A l'instar de plusieurs sociétés privées, de nombreuses institutions zoologiques ont adopté une politique environnementale interne qui vise à mettre en pratique les principes du développement durable. Ainsi, la réduction de la consommation, le recyclage et la réutilisation comptent dorénavant parmi les objectifs visés par le Metro Toronto Zoo. Le programme environnemental de l'institution incite chacun des employés à faire sa part pour l'environnement. Ce désir d'efficience au plan environnemental explique pourquoi par exemple le Parc zoologique de Shanghai se fait un point d'honneur d'utiliser les biogaz produits par les déchets organiques de ses animaux pour chauffer certains bâtiments. Le zoo doit s'engager et prendre position pour le développement durable en s'inspirant peut-être de l'exemple du Musée national d'histoire





naturelle de New Delhi qui prit soin d'ouvrir ses portes au public pour la première fois le jour de la Terre, le 5 juin 1978 (Nair, 1992). Quand oserons-nous faire le bilan environnemental de nos institutions?

L'AUTOSUFFISANCE DES COLLECTIONS

Notre implication dans le débat environnemental doit également s'appuyer sur l'auto-suffisance de nos collections vivantes. A mesure que les populations animales se raréfient, nos institutions doivent cesser de s'approvisionner directement du milieu naturel. Nous devons accorder davantage d'espace aux espèces dont la survie est étroitement liée à l'élevage que nous en faisons et ouvrir nos enclos aux réfugiés de la nature, ces animaux blessés ou abandonnés qui ne peuvent être retournés en milieu naturel. Nous ne devons pas hésiter à participer aux programmes de survie et de réhabilitation des espèces rares et à développer les partenariats que cela implique.

Trop de jardins zoologiques souffrent encore du syndrome de la ménagerie. Croyant nécessaires de posséder une importante collection, ils multiplient les acquisitions sans planification bien précise. Les animaux sont entassés dans des espaces restreints et les espèces les plus communes en viennent à occuper autant sinon plus d'importance que les espèces les plus rares. Les enclos congestionnés se dégradent rapidement et les budgets de nourriture prennent des proportions alarmantes. A Québec, dans un effort de rationalisation, nos installations qui, dans les années 1970, abritaient plus de 300 espèces d'oiseaux n'en abritent plus aujourd'hui que 125. Conséquence de cette décision: le nombre de naissances s'est accru et la qualité de nos présentations s'est grandement améliorée. Menacé de fermeture, le Jardin zoologique de Londres tente actuellement de faire oublier son image de ménagerie antique en orientant ses collections vers un objectif de conservation des espèces. Au cours de la seule année 1991, la collection d'oiseaux fut élaguée de 45 %, passant de 250 à 139 espèces (Zoological Society of London, 1992). Un tel élagage a pour avantage d'entraîner une spécialisation des collections et le développement de présentations thématiques plus éloquentes sur le plan éducatif.

PENSER GLOBALEMENT, AGIR LOCALEMENT

René Dubos ne croyait pas si bien dire lorsqu'il résuma en ces termes le défi que nous devons relever dans nos rapports avec l'environnement de la planète. Nos institutions doivent identifier les enjeux environnementaux locaux et plonger résolument dans le feu de l'action. En préparation au Sommet de Rio, la plupart des pays participants ont publié un bilan environnemental qui trace un portrait des principaux enjeux nationaux et propose un plan d'action national. De la même façon, mais à une échelle planétaire, l'Agenda 21, adopté à Rio, et la récente version de la stratégie mondiale de conservation intitulée "Sauver la planète" consacrent plusieurs pages à un plan d'action global (UICN, PNUE, WWF, 1991). On trouvera dans ces documents une foule d'idées et de projets à réaliser.

Depuis quelques années, le Parc zoologique d'Americana, au Brésil, s'est engagé dans la lutte pour la protection des forêts. Disséminés dans le parc, des messages informent les visiteurs sur les impacts de la déforestation et cherchent à les convaincre de l'importance du reboisement. Des programmes en milieu scolaire, des conférences publiques, des excursions en forêt et des ateliers pédagogiques appuient ce message par des actions concrètes auprès de la population locale. Au zoo de Toronto, le conservateur des amphibiens et des reptiles et les services éducatifs ont lancé une vaste campagne de protection des milieux humides en invitant chacune des 5 000 écoles de l'Ontario à adopter, protéger et mettre en valeur son propre étang. Au zoo même, on montre aux écoliers comment créer un étang artificiel tout en leur expliquant l'importance des milieux humides pour la faune. Un programme similaire visant la protection des chauves-souris remporte un très grand succès. Quand nous préoccuperons-nous d'éduquer nos visiteurs sur les lois et règlements concernant la chasse et la pêche, le commerce illégal des espèces menacées, les soins aux animaux de compagnie? Quand aborderons-nous les délicates questions de la surconsommation, de la surpopulation et de la course aux armements?

Les programmes d'élevage doivent également répondre aux enjeux locaux. Si nous ne prenons pas soin de notre patrimoine faunique, qui le fera à notre place? Nos institutions ont le devoir de contribuer à la conservation des espèces menacées localement. La participation du Parc zoologique de Chizé au programme de réintroduction du lynx en France, ou celle du Zoo de Calgary dans l'élevage et la réintroduction du renard

véloce des prairies canadiennes sont des exemples dont tous les zoos devraient s'inspirer.

On ne peut dissocier les programmes d'élevage des efforts de protection des habitats naturels des animaux. Pour que des Chevaux de Przewalski nés en captivité soient retournés en Mongolie, que des Tamarins dorés aient été réintroduits dans la forêt pluviale atlantique du Brésil, ou que des oryx aient pu être ramenés en Arabie, il a fallu que des jardins zoologiques s'impliquent sur le terrain. Il n'est pas nécessaire de disposer des moyens financiers de la Société zoologique de New York, actuellement présente dans 41 pays, pour faire sa part dans ce domaine. A Québec, notre engagement dans la conservation des chimpanzés nous amènera bientôt à réaliser un état de la situation de cette espèce au Cameroun. En collaboration étroite avec le Metro Toronto Zoo et le gouvernement camerounais, nous tenterons d'établir les besoins liés à la protection des grands singes dans ce pays d'Afrique, tout en examinant la possibilité d'appuyer le développement des parcs zoologiques de ce pays. En coopérant avec les agences de gestion de la faune et les groupes de conservation de la nature oeuvrant sur le terrain, les zoos peuvent contribuer de manière originale aux stratégies de conservation des habitats naturels (Prescott et Hutchins, 1991).

L'ÉDUCATION À LA CONSERVATION DE LA FAUNE
une priorité pour les zoos

La directrice du Metro Washington Park Zoo a récemment rappelé avec justesse que même si tous les zoos du monde unissaient leurs efforts, ils arriveraient à maintenir à peine 500 espèces animales (Sheng, 1989). Par contre, les zoos de par le monde accueillent annuellement plus de 500 millions de visiteurs. Nous devons profiter de cette popularité pour disséminer notre message de conservation.

Ce message, nous le livrons d'abord par le biais de nos présentations d'animaux. Notre effort d'éducation doit donc s'appuyer sur des aménagements qui reflètent l'attitude que nous désirons développper chez nos visiteurs vis-à-vis du monde vivant.

Depuis l'Antiquité, l'attitude dominatrice de l'homme face à la nature s'est exprimée dans la construction de fosses et de cages à barreaux stériles où l'animal perd toute illusion de liberté. Ce type de présentation, malheureusement encore trop répandu de nos jours, véhicule le concept d'un être humain supérieur aux autres formes de vie et se croyant naïvement capable de contrôler les forces de la nature.

Le développement des sciences de l'écologie et du comportement animal ainsi que l'apparition des mouvements de protection des animaux ont heureusement entraîné l'agrandissement et la naturalisation des cages et des enclos des jardins zoologiques. Dans les parcs safaris des années 1960, les visiteurs se transforment en voyeurs qui pénètrent dans l'habitat des animaux sauvages tout en restant à l'abri d'un véhicule représentant la barrière qui sépare toujours l'univers des hommes et celui des animaux. Dans les zoos conventionnels, les barrières solides sont peu à peu remplacées par des fossés ou par des clôtures plus discrètes. Apparaissent alors des aménagements cherchant à recréer le plus possible l'habitat naturel des espèces et à favoriser l'expression d'un comportement normal.

Le mouvement environnemental des années 1980 et 1990 a modifié de façon fondamentale notre attitude face à la nature. Désormais, l'être humain se considère comme un élément de la biosphère dont la survie est étroitement liée au devenir des autres autres espèces vivantes. Dans les jardins zoologiques, on a vu apparaître ces dernières années des exhibits basés sur le concept d'immersion. Le visiteur entre littéralement dans l'habitat naturel de l'animal et découvre les enjeux de la protection des espaces naturels. Les aménagements reflètent la nécessité de faire reproduire les animaux qui sont dorénavant présentés en groupes sociaux naturels (Prescott, 1992).

Il est impératif que nous présentions nos animaux dans un cadre qui les mette en valeur, favorise leur bien-être et leur reproduction; qui suscite le respect, la sympathie et la compassion du public à leur endroit. Il nous faut sans délai transformer les cages stériles de nos jardins zoologiques en habitats naturalistes plus conformes à notre rôle de conservation.

Sur le plan de la diffusion, les jardins zoologiques souffrent de déficiences profondes. Bien des institutions se contentent simplement d'identifier les espèces qu'elles présentent. Au mieux, elles livrent des informations disparates sur leur histoire naturelle. Les concepts écologiques et les questions environnementales sont rarement touchés.

A l'instar des musées de sciences, comme il le fut mentionné lors d'un congrès du Conseil international des musées (ICOM) il y a plus de vingt ans, notre



responsabilité primordiale n'est-elle pas d'expliquer au public les problèmes environnementaux et de montrer l'urgence de trouver des solutions (Hudenbick, 1972)? Le zoo ne doit-il pas amener le visiteur à se former une opinion afin de prendre position dans le débat social (Davallon et coll., 1992, p.133)? Le zoo ne doit-il pas devenir un lieu d'explication et d'interrogation (Davallon et coll., 1992, p.139), un lieu de rencontre et de débat, un catalyseur de l'action environnementale?

Vous pensez sans doute et avec raison que les visiteurs du zoo recherchent d'abord une expérience divertissante et qu'ils ne doivent pas être assommés par un discours politique. C'est là que se trouve à mon avis notre défi le plus grand.

Comme le suggère Emmanuel Coudel (in Davallon et coll., 1992), nous devons créer une relation positive à la nature si nous voulons que les personnes prennent soin de l'environnement; nous devons éviter de complexer inutilement, de désarmer inutilement les visiteurs en les confrontant trop brutalement aux problèmes environnementaux ou en présentant les problèmes sous un angle trop général. Nos expositions doivent favoriser l'ouverture des sens, expliquer les mécanismes fondamentaux de la nature, et montrer comment de petites actions concrètes peuvent faire la différence.

Exception faite de quelques institutions telles le Biochron du Zoo d'Emmen, aux Pays-Bas, le pavillon "The living world" au Zoo de St. Louis ou encore le pavillon de la découverte du Zoo de Philadelphie, la muséographie a très peu progressé dans les jardins zoologiques. Nous devons saisir l'opportunité qui s'offre à nous de développer une muséographie adaptée à nos besoins en nous inspirant notamment des expériences réalisées dans les centres d'interprétation de la nature et certains musées des sciences, ces lieux où les approches interactives ont été les plus développées.

Par leur nature même, nos institutions se retrouvent au coeur du débat environnemental. La Convention sur la diversité biologique adoptée lors du Sommet de Rio en juin 1992 souligne avec justesse la contribution des jardins zoologiques dans la préservation des espèces vivantes. Il est de notre devoir de mériter cette reconnaissance en nous engageant résolument dans cette voie. C'est en réalisant des actions concrètes sur la scène de l'environnement que nos institutions assureront leur avenir et celui de la biosphère.

RÉFÉRENCES

DAVALLON, J., G. GRANDMONT et B. SCHIELE. 1992. L'environnement entre au Musée. Presses universitaires de Lyon et Musée de la Civilisation de Québec.

HUBENDICK, B. 1972. "Museums and Environment", pp.39-48, in ICOM, Le musée au service des hommes aujourd'hui et demain, Actes de la 9ème Conférence Générale de l'ICOM, Paris, 1971. Paris: ICOM.

KIRCHSHOFER, R. 1982. The World Conservation Strategy and its Consequences for Zoo Education. International Association of Zoo Educators Newsletter No.9, pp. 16-18.

NAIR, S.M. 1992. Interpretative Programmes in a Natural History Museum for Promoting Environmental Education - The Indian Experience. Comité des Musées de Sciences Naturelles, ICOM, Québec.

PRESCOTT, J. et M. HUTCHINS. 1991. Joining Efforts for the Preservation of Biodiversity. Transactions of the 56th North American Wildlife and Natural Resources Conference, pp. 227-232; International Zoo News 38(4), No.229: 15-21; Canadian Biodiversity 1(2).

PRESCOTT, J. 1992. Réflexions sur la garde d'animaux vivants dans les jardins zoologiques et les musées. Ecozoo, 52 (sous presse).

SHENG, Y.S. 1989. The Key to our Future. AAZPA 1989 Annual Proceedings, pp. 310-313.

UICN, PNUE et WWF. 1991. Sauver la planète. Stratégie pour l'avenir de la vie. Gland, Suisse.

THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON. 1992. Annual Report 1991-1992. London, U.K.





La cuisson solaire, une technique d'avenir

Barbara P. Kerr
P.O. Box 576, Taylor
Arizona 85939, U.S.A.

Dans le monde, deux milliards de personnes se servent du bois pour faire la cuisine et se chauffer, et 122 millions d'entre elles sont déjà aux prises avec une pénurie de bois imputable à la déforestation et à la croissance démographique. Souvent, les femmes doivent marcher plusieurs kilomètres pour aller chercher du bois de feu.

INTRODUCTION

La cuisson à l'énergie solaire peut-elle suppléer aux méthodes traditionnelles de cuisson employées dans les pays en développement et par les personnes vouées à la protection des forêts et des autres écosystèmes... autrement dit les abonnés du BULLETIN CANADIEN DE LA BIODIVERSITÉ? La réponse est oui! Il existe de nombreux types de fourneaux solaires, dont la boîte de cuisson solaire constitue un modèle simple et générique, qui, en outre, est un des plus faciles — et habituellement des plus économiques — à construire chez soi. Les boîtes à cuisson solaire se prêtent très bien à la cuisson d'une quantité petite ou modérément grande d'aliments. Leur dessus étant généralement plat, ils s'empilent bien, et, hors saison, on peut y entreposer quantité de menus articles. On peut s'en servir dans les lieux ensoleillés situés jusqu'à 50 degrés de latitude ou même plus, quoique la cuisson sera plus rapide à mesure qu'on se rapproche de l'équateur. Passé 50 degrés de latitude, il est préférable d'incliner un peu le dessus de la boîte de cuisson, mais le concept reste le même.

TEMPÉRATURE NOMINALE ET DURÉE DE CUISSON

Une fois exposée au soleil, la boîte de cuisson peut



La boîte de cuisson solaire est assez légère pour être transportée.
Photo prise au Zimbabwe par Kevin Coyle, Coordonnateur des ressources, Solar Box Cookers International



La boîte de cuisson solaire cuit bien les aliments et atteint un haut degré de chaleur; remarquer les gants isolants!
Photo prise au Guatemala, en Amérique centrale, par le Coordonnateur des ressources, Solar Box Cookers International

atteindre des températures de 220 °F (104 °C) à 300 °F (149 °C). Le principe en est simple. Après avoir traversé un vitrage fait de verre ou d'un autre matériau, les rayons solaires frappent la surface noire d'un bac et d'une marmite, munie d'un couvercle lui aussi foncé et hermétique pour empêcher que la vapeur s'échappe et se condense sur le vitrage. La boîte est généralement dotée d'un couvercle revêtu de papier métallisé, qui réfléchit encore plus de lumière solaire. Ainsi, l'énergie solaire demeure captive dans un espace bien isolé et se convertit en une chaleur suffisante pour cuire des aliments ou pasteuriser l'eau.

Dans de bonnes conditions d'ensoleillement et avec une boîte grand format, on peut faire cuire jusqu'à huit à dix portions en trois ou quatre heures; pour les denrées plus difficiles à cuire, comme les fèves, on peut compter toute une journée. Quant aux petites quantités d'aliments faciles à cuire, deux ou trois heures suffisent amplement. On a déjà nourri un groupe de 120 personnes à l'aide de plusieurs boîtes de cuisson solaire.

▪ *Au début, mon mari ne croyait pas que la boîte de cuisson fonctionnerait ou qu'elle valait l'investissement. Mais maintenant il en voit les avantages, et il reconnaît avec moi son utilité et sa facilité d'emploi. La nourriture conserve toute sa saveur, la cuisine est plus propre et nous employons moins de beurre et de bois. Je dois souvent m'absenter de la maison pour mon commerce, mais mon mari et mes enfants s'occupent de surveiller la boîte de cuisson et de sortir la nourriture quand elle est prête. Dans ce sens, la boîte de cuisson contribue au succès de mon entreprise.*

Sofia del Cid
Trinidad, Honduras

AVANTAGES MULTIPLES

Le poisson cuit à l'énergie solaire a été une de nos premières découvertes culinaires. Placé sur un bac noir recouvert d'un couvercle noir, le poisson cuit doucement, mais assez vite pour empêcher le développement de bactéries alimentaires, comme l'attestent des études en laboratoire. En présence d'un rayonnement solaire suffisant, la température des aliments dépasse rapidement la plage d'incubation pour atteindre la zone d'innocuité. Ainsi, on peut obtenir des mets délicieux à la riche saveur particulière, sans craindre de les brûler ou de les carboniser, tout en s'adonnant à d'autres activités puisqu'en général la nourriture cuit toute seule. Aux États-Unis, on trouve une boîte de cuisson solaire dans quelque 20 000 foyers. Cependant, leur utilité potentielle est beaucoup plus vaste.

J'ai fabriqué ma boîte de cuisson avec beaucoup d'amour. Je suis une veuve, et elle m'est très utile.

Concepcion P.
Suchitepequez, Guatemala

Cette méthode comporte de multiples avantages, autant pour les cuisinières que pour l'environnement. La boîte de cuisson solaire fait déjà partie du quotidien de femmes de différents pays, mais leur nombre demeure restreint. Elle convient parfaitement à la préparation des céréales, des légumes, des viandes, des pains, des gâteaux et des biscuits. Sa source d'énergie est réellement renouvelable : s'il fait soleil, il y a de l'énergie. Là où le bois est le principal combustible, les femmes sont libérées de la corvée du ramassage de bois à brûler. Pas de combustible à ramasser, pas de tuyau d'alimentation, pas de coût supplémentaire et pas de substance malodorante, inflammable ou explosive. Les

marmites et les aliments sont bien chauds, mais on ne risque pas de se brûler à une flamme ou à des braises. En outre, elles sont sans danger pour les enfants et la maison, et ne dégagent aucune fumée. L'économie en bois ou en combustible liquide peut atteindre jusqu'à 50 % en certains endroits.

▪ *Avec l'âge, j'ai beaucoup de difficulté à me déplacer. Il faut marcher longtemps pour chercher le bois de feu. Ma boîte de cuisson m'épargne maintenant cette corvée.*

V.I.
Suchitepequez, Guatemala

Des milliards de gens préparent leurs aliments sur des feux de bois, mais le déboisement menace d'acculer à la famine une bonne partie d'entre eux. Dans dix à vingt ans, si on ne trouve pas d'autres solutions, on estime que 2,4 milliards de personnes manqueront de bois à brûler. Dans les pays en développement, jusqu'à 80 p. 100 des arbres abattus servent de combustible, principalement pour la cuisson. Ainsi, l'utilisation des boîtes de cuisson solaire permettrait de mieux préserver les forêts et d'en accroître le potentiel de régénération.

▪ *Les aliments gardent toutes leurs vitamines, il n'y a pas de fumée, j'économise de l'argent et du combustible, et j'ai plus de temps pour mes autres activités personnelles.*

Maria Isable N.
Nicaragua

NOUVEAUX HORIZONS

Il sera intéressant de déterminer l'utilité de la cuisson solaire à bord des bateaux. On nous a signalé le cas d'un voilier de plaisance où une boîte de cuisson solaire installée sur le pont fait les délices des passagers. bord d'un bateau de recherche, de commerce, de pêche ou autre, le cuisinier pourrait facilement oeuvrer au grand air en employant une ou boîte de cuisson. Un autre exemple : l'administrateur d'une prématernelle a calculé que l'utilisation de boîtes de cuisson solaire pour préparer les repas des bambins équivalait à la présence d'un employé à mi-temps de plus, puisque le responsable des repas pouvait continuer de superviser le terrain de jeu. Le même principe s'applique à un navire ou à une expédition scientifique.

▪ *Le plus excitant, c'est qu'on peut laisser cuire la nourriture pendant qu'on fait autre chose.*

Laura M.
Kenya

Les vendeurs de mets préparés y trouveront aussi leur compte. Ainsi, dans la réserve indienne hopi en Arizona, on peut acheter des hot-dogs préparés à l'énergie solaire. Ailleurs, une boîte de cuisson à surface absorbante métallique, mesurant 1,2 m sur 1,6 m et doté d'un plateau absorbant en métal de 0,63 cm, a été spécialement conçue pour faire cuire de la pizza. Dans la Sierra Leone, ce sont des biscuits au gingembre qu'on



On voit, d'après l'ombrage, que la boîte de cuisson est orientée vers le soleil pour recevoir un ensoleillement maximum.
Photo prise à Djibouti, en Afrique, par le Coordonnateur des ressources, Solar Box Cookers International

L'utilisation courante de la boîte de cuisson solaire serait peut-être la planche de salut des forêts.
Photo prise au Mali, par le Coordonnateur des ressources, Solar Box Cookers International



prépare ainsi. La boîte de cuisson est idéale sur la plage, dans les foires, les rodéos. L'utilisation successive d'une série de boîtes de cuisson assure un approvisionnement constant de mets préparés directement sur place ou précuits, par exemple des chowders, des ragoûts, des fèves, etc. Pour faire mijoter ces plats et les tenir au chaud, il est beaucoup plus simple d'employer une boîte de cuisson solaire qu'un réchaud au propane, au kérosène ou à l'essence. C'est là un simple aperçu des nombreuses façons dont la boîte de cuisson peut vous être utile, hors de la maison.

▪ *C'est plus économique, et non polluant... Quand il fait soleil, j'y place ma nourriture et je la laisse cuire. On ne gaspille pas d'énergie, on économise le bois, on peut faire d'autres travaux pendant que la nourriture mijote. Je ne peux plus m'en passer.*

Sarah D.
Tsensete, Zimbabwe

MODÈLES DISPONIBLES ET FABRICANTS

Il est possible d'acheter des boîtes de cuisson solaire sur le marché. Jusqu'à maintenant, la plupart sont faites de carton. Elles se sont avérées étonnamment durables, certaines ayant servi pendant une douzaine d'étés. De temps en temps, on peut leur appliquer une couche de peinture non toxique, pour leur redonner un aspect neuf.

La compagnie Solar Box Cookers International (SCBI) offre un modèle démontable que l'on peut remonter en quelques minutes, transporter comme une valise et ranger sans perte d'espace. Mais on trouve aussi des boîtes de cuisson fabriquées à partir d'autre matériaux, comme le bois, le métal, la fibre de verre, le polypropylène cannelé, le bambou, les feuilles de palmier tissées et même le tissu de laine (des tampons de laine effilochés servent d'isolant thermique). La diversité des matériaux possibles nous semble illimitée, selon ce qui est disponible localement, le degré souhaité de résistance aux conditions atmosphériques, etc. En général, les matériaux naturels résistent bien aux plages de température atteintes par les boîtes de cuisson. Le format est une question de préférence personnelle, mais la boîte doit mesurer au moins 45 cm sur 52,5 cm et être assez profonde pour les marmites qu'on entend y faire chauffer. Habituellement, les boîtes de plus grande taille offrent une meilleure capacité de cuisson.

▪ *Les aliments ont une saveur spéciale. Il n'y a pas de danger pour mes enfants. Je n'endommage pas mes poumons. J'économise l'énergie, et je protège la flore et la faune de mon pays.*

Maria Elena C.
La Curva, Nicaragua

Le plan ci-joint permet de fabriquer une boîte de cuisson solaire à la fois très utile et légère. Pour obtenir des plans plus détaillés ou commander le modèle démontable, écrire à Solar Box Cookers International, 1724 Eleventh Street, Sacramento, California 95814, U.S.A. Il existe également un manuel rédigé à l'intention des personnes souhaitant fabriquer un modèle individuel, The expanding world of solar box cookers, qui explique en détail chaque élément du concept général des boîtes de cuisson. On peut l'obtenir en écrivant à B. Kerr, P.O. Box 576, Taylor, Arizona 85939, U.S.A., au coût de 10 $ plus les frais de poste hors de l'Amérique du Nord. Solar Box Cookers Northwest, 7036 18th Ave. NE, Seattle, Washington 98115, U.S.A., distribue plusieurs plans simples et publie le Solar Box Journal, un bulletin d'information qui traite de l'utilisation de la boîte de cuisson solaire partout dans le monde et qui contient des recettes et des trucs de cuisson. Enfin, la Kerr-Sole Solar Box Cookers, P.O. Box 27417, Tempe, Arizona 85285, U.S.A., vend les plans d'un gros modèle en bois.

▪ *Êtes-vous prêt à passer à l'énergie solaire?*

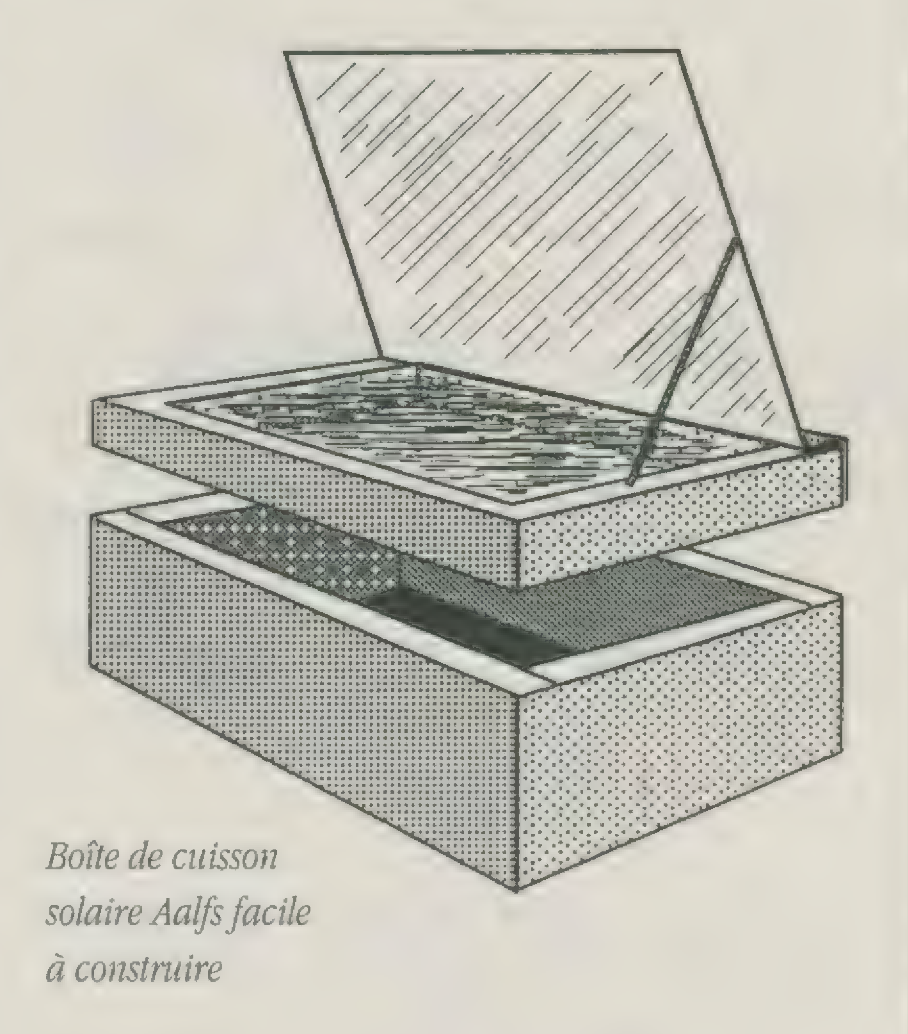


Boîte de cuisson solaire :

facile à construire

Boîte de cuisson solaire facile à construire-conception et instructions de Mark Aalfs, Solar Box Cookers Northwest, 523, 18th Avenue East, Seattle, WA 98112, U.S.A.; tél.: (206) 328-0832; Econet : sbcn@igc.apc.org

La boîte de cuisson solaire est un four solaire efficase et simple à construire, fabriqué à l'aide d'un matériau facile à utiliser - la boîte en carton. Grâce à sa conseption simple, à sa compacité une fois repliée et à la facilité de trouver des boîtes en carton, cette boîte portative permettra à un nombre accru de personnes d'apprécier les avantages de la cuisson solaire.



Boîte de cuisson solaire Aalfs facile à construire

Matériel

Pour fabriquer cette boîte solaire, il vous faut :

• une boîte en carton avec rabats supérieurs et inférieurs (voir figure 1);

• un carton plat pour le couvercle et le réflecteur;

• du verre ou un plastique résistant à haute température pour la «fenêtre» solaire;

• du papier d'aluminium et de la colle;

• une tôle pour la surface absorbante inférieure;

• un support en bois ou en fil de fer.

• Du ruban adhésif durable est également utile pour la version pliable ou permanente de cette boîte solaire.

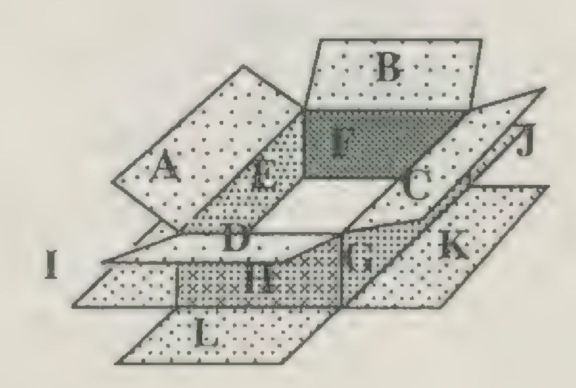


Figure 1. Boîte en carton ordinaire

Instructions

1.Prenez une boîte dotée de rabats supérieurs et inférieurs (voir figure 1). Pour fabriquer la boîte de cuisson, il suffit de plier les rabats supérieurs d'une boîte en carton ordinaire, qui formeront les parois intérieures du four. La boîte devrait avoir une profondeur de 17 à 26 cm, et mesurer de 40 à 50 cm de large, et de 50 à 76 cm de long. Les rabats supérieurs doivent être suffisamment larges pour que, une fois repliés (voir figure 3), ils donnent à la boîte intérieure une profondeur suffisante. Des rabats de 20 cm que l'on replie donnent des parois d'une épaisseur de 2,5 cm; la profondeur de la boîte sera alors de 15 cm, ce qui est probablement le minimum acceptable pour cuire la plupart des aliments.



Figure 2. Boîte en carton ordinaire posée à plat

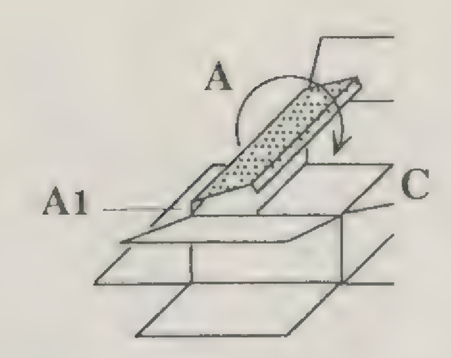


Figure 3. Repliez les longs rabats A et C

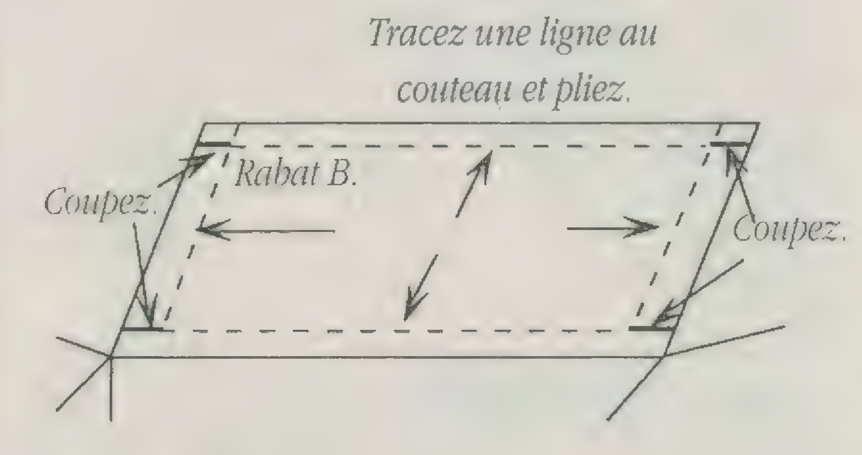


Figure 4a.

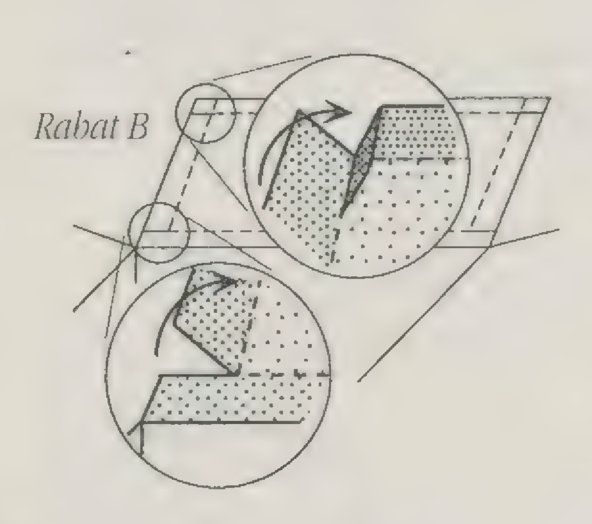


Figure 4b.

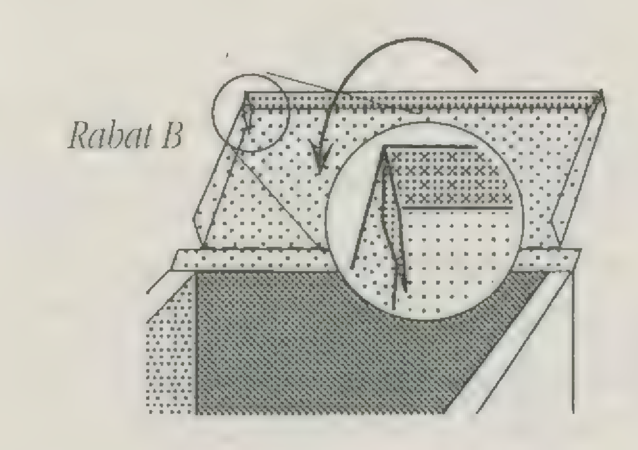


Figure 4c.

2.Tracez des lignes au couteau sur les rabats supérieurs de la boîte. Il est généralement plus facile de tracer des lignes au couteau sur la boîte et de la recouvrir de papier d'aluminium si celle-ci est démontée et posée à plat (voir figure 2). Tracez deux lignes au couteau sur le rabat A, comme l'indique la figure 3. Tracez les mêmes lignes sur le rabat C que sur le rabat A. Ces lignes détermineront l'épaisseur des parois de la boîte. Idéalement, les parois devraient avoir entre 2 et 4 cm d'épaisseur.

– Tracez une ligne au couteau sur les rabats B et D et coupez, comme le montre la figure 4a. Il est important de tracer toutes les lignes avant de poser le papier d'aluminium, car une fois celui-ci posé, on risque de le déchirer en traçant les lignes au couteau.

3.Collez le papier d'aluminium sur la boîte. Collez le papier d'aluminium sur la surface intérieure des rabats A à D, des côtés E à H et des rabats inférieurs I à L. Une fois que vous mettez la dernière touche à la boîte, si les rabats doivent être collés, enlevez le papier d'aluminium là où vous appliquez de la colle afin d'assurer une meilleure adhésion.

– Collez le papier d'aluminium sur les surfaces extérieures des rabats supérieurs A à D. Les surfaces qui deviendront les bords supérieurs de la boîte de cuisson solaire (voir figure 3 - A1) ne devraient pas être recouvertes de papier d'aluminium.

– Pliez les rabats A et C. Repliez les rabats A et C dans la boîte afin de former la paroi intérieure (voir figure 3).

4.Rabats B et D. On a déjà coupé les rabats B et D, puis tracé des lignes au couteau sur ces rabats pour ensuite les recouvrir de papier d'aluminium.

Repliez le rabat B à l'intérieur afin de former un parallélipipède (voir figures 4b et 4c). Repliez le rabat B dans la boîte afin de former la troisième paroi du four.

- Répétez les étapes précédentes pour le rabat D afin de former la quatrième paroi du four solaire.

5. Fond de la boîte. Pour terminer le fond isolé de la boîte, retournez la boîte (voir figure 5a). Faites un fond en forme de parallélipipède, comme le montre la figure 5b. Le fond devrait être recouvert de papier d'aluminium, mais pas les parois. Ce morceau de carton, qui forme le bas de la boîte intérieure, devrait reposer sur les rabats du carton qui viennent d'être repliés A, B, C et D afin de former les parois intérieures de la boîte.

6. Supports du fond de la boîte. Insérez les supports structuraux dans la cavité du fond de la boîte, comme le montrent les figures 6a et 6b.

- Des assises en carton ou d'autres supports feront également l'affaire.

Refermez le fond de la boîte en pliant les rabats J et L, puis les rabats plus longs I et K.

- Pliable et portative. Si la boîte ne doit pas être pliable, on peut coller les rabats I et K, ainsi que les autres parties de la boîte. Si la boîte doit être pliable et plus facile à transporter, les rabats intérieurs devraient être collés avec du ruban adhésif ou attachés temporairement par d'autres moyens.

- Aspect de la boîte avant que ne soient ajoutés le couvercle doté d'une fenêtre solaire en verre ou en plastique et un réflecteur.

7. *Couvercle du four doté d'une «fenêtre» solaire et d'un réflecteur.* Le couvercle et le réflecteur de la boîte solaire sont fabriqués à l'aide d'un seul morceau de carton plat; en outre, il vous faudra du verre ou du plastique transparent pour la fenêtre solaire, et du papier d'aluminium pour le réflecteur.

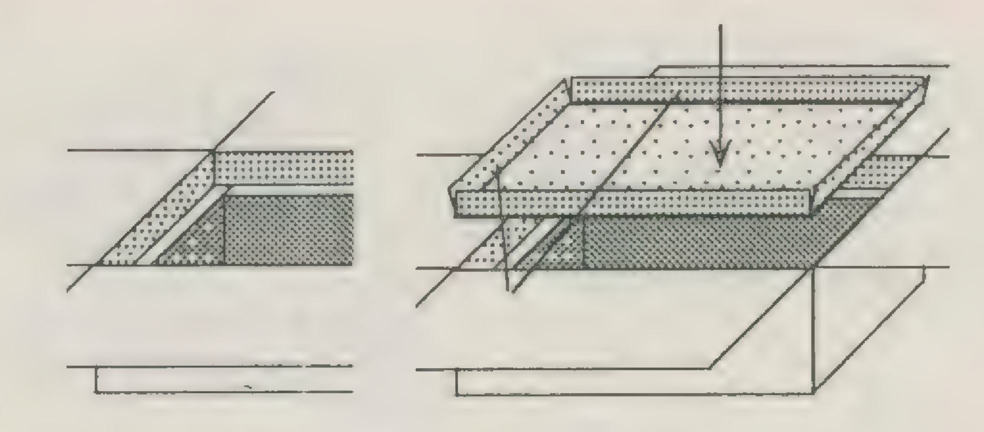
- Tel qu'indiqué à la figure 7a, coupez le carton là où les lignes sont en continu. Tracez des lignes en pointillé au couteau et pliez le long de ces lignes.

- Tel qu'indiqué aux figures 7b à 7d, repliez les bords du carton le long du couvercle de la boîte solaire. Les languettes devraient être collées afin de former un couvercle bien ajusté. Si le couvercle bouge trop, de l'air chaud s'échappera du four. S'il est trop serré, il sera difficile de le poser ou de le retirer.

- Pour que le couvercle soit efficace et bien ajusté, on peut monter sur la boîte des poignées faites de ruban adhésif ou d'autre matière afin de faciliter l'enlèvement du couvercle.

8. *Réflecteur.* Le réflecteur peut être fabriqué selon l'une des deux méthodes suivantes. Le plus simple, c'est de fabriquer le réflecteur en coupant minutieusement les trois côtés du réflecteur (côtés 1, 2 et 3), tel qu'indiqué à la figure 7d. Tracez une ligne au couteau sur le côté 4 et pliez le réflecteur. Pour laisser filtrer une quantité maximale de lumière à travers la boîte solaire, assurez-vous de couper un trou pour le réflecteur qui soit de la même taille que l'ouverture sur le couvercle de la boîte solaire.

- Bien qu'elle nécessite un peu plus de carton, la seconde méthode est préférable car elle prévoit un plus grand réflecteur et laisse filtrer davantage de lumière. Comme le montre la figure 7d, coupez un rectangle dans le couvercle le long des côtés 1 à 4. Ce rectangle devrait avoir les mêmes dimensions que l'intérieur du cuiseur solaire. Le réflecteur devrait avoir de 10 à 15 cm en plus



Ne recouvrez pas de papier d'aluminium les parois du fond.

Figure 5a. *Figure 5b.*

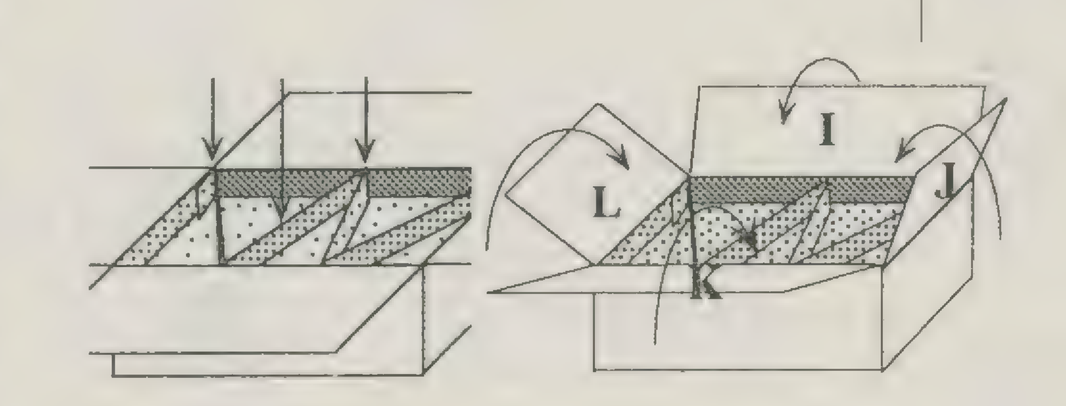
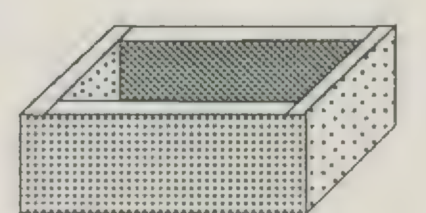


Figure 6a. *Figure 6b.*



Aspect de la boîte

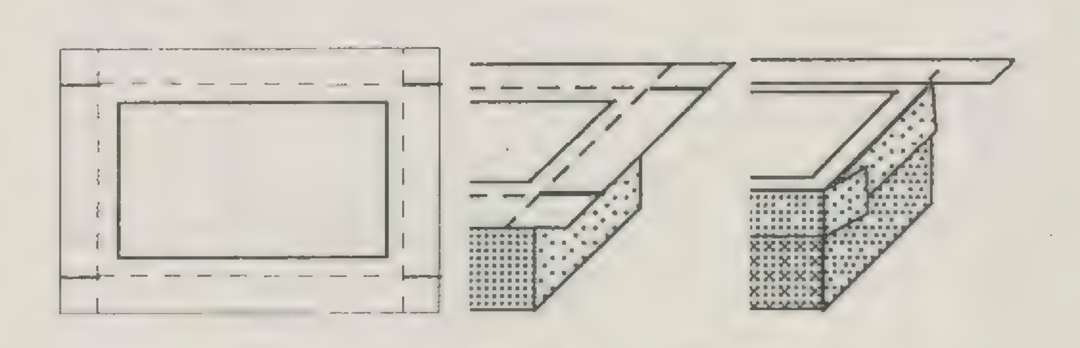


Figure 7a. *Figure 7b.* *Figure 7c.*

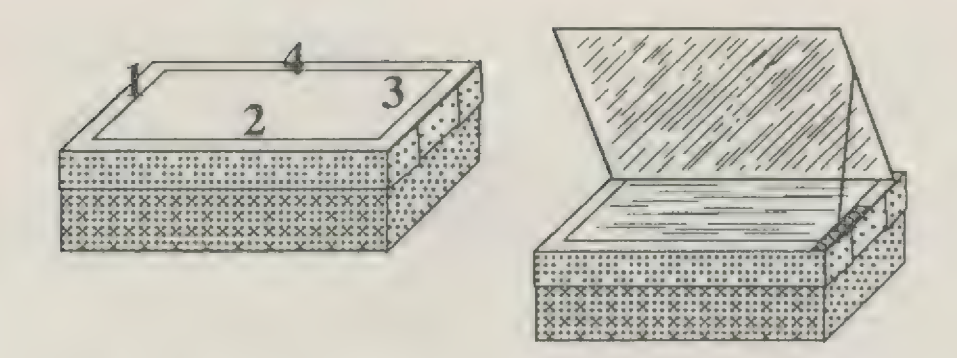


Figure 7d.

Figure 8a.

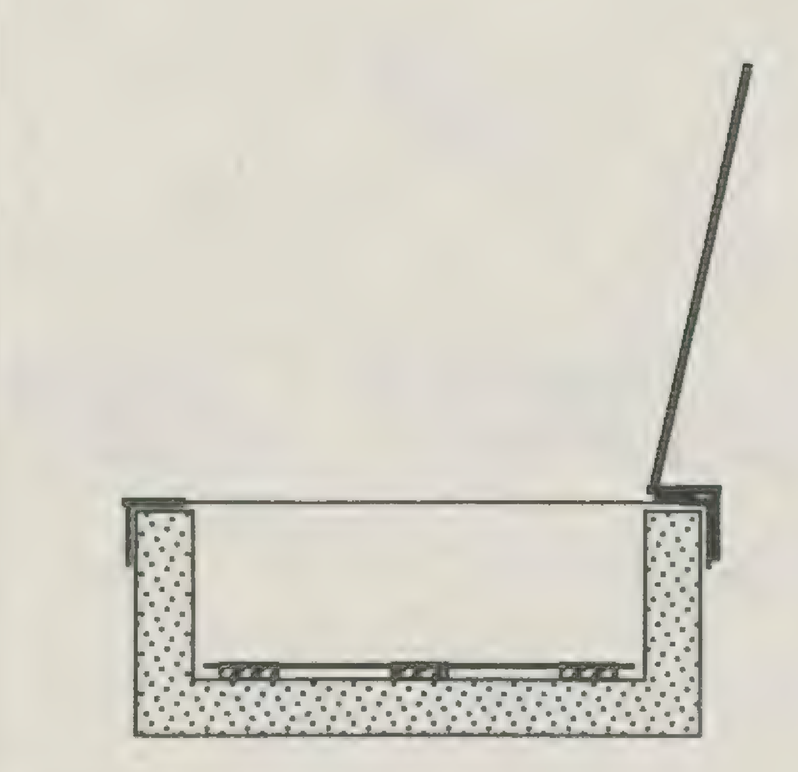


Figure 8b.

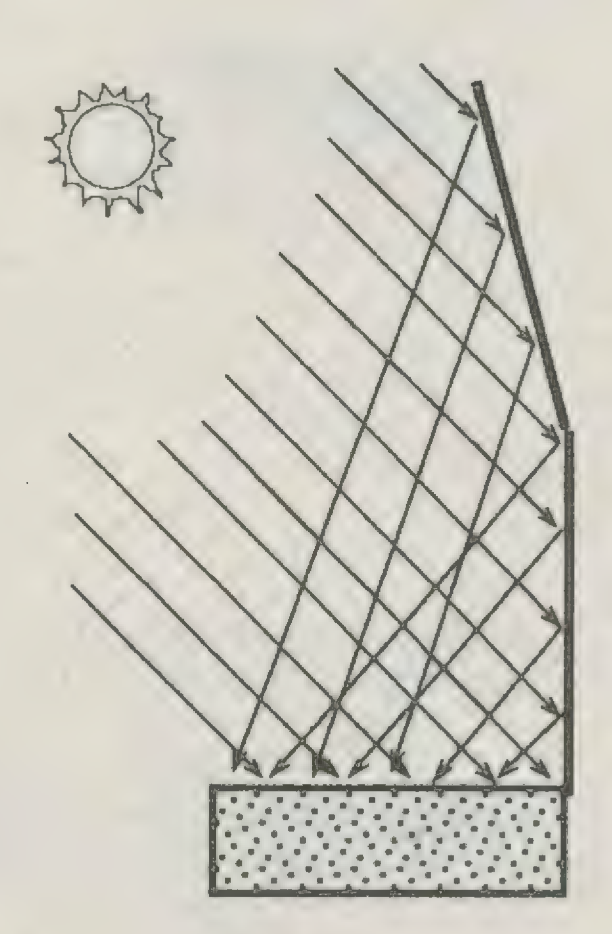


Figure 9.

que les dimensions extérieures du couvercle de la boîte afin de pouvoir être collé au couvercle (voir figure 8b).

- Collez le papier d'aluminium au réflecteur en prenant soin de garder le papier aussi lisse que possible afin de maximiser la réflexion de la lumière.

- Mettez le couvercle à l'envers et collez ou attachez avec du ruban adhésif le plastique ou la vitre dans le cadre de la fenêtre du four. Vous pourriez placer des bandes de carton autour du bord afin de tenir en place le verre ou le plastique.

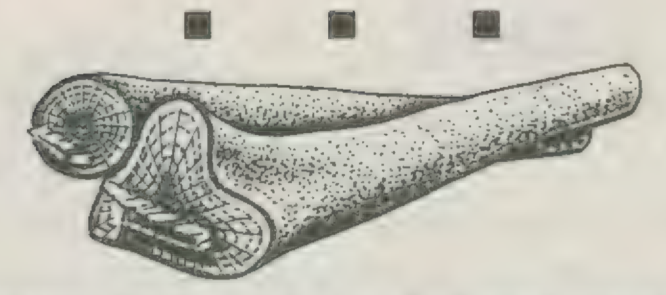
Support. Placez le couvercle à la verticale et trouvez un moyen de garder le réflecteur à l'angle désiré afin qu'il reflète la lumière du soleil dans la boîte. Un bâton solide ou un fil de fer et de la ficelle ou une corde feront l'affaire. On peut installer sur le couvercle de la boîte un morceau de bois ou d'une autre matière comportant des trous prévus pour le support afin de pouvoir mieux ajuster le réflecteur (voir figure 8a).

9.Plateau inférieur insolateur. Coupez un plateau rectangulaire en métal ayant au moins l'épaisseur d'un solin (épaisseur recommandée de 0,05 à 0,3 cm) que vous insérerez dans le fond de la boîte. Peignez le plateau avec une peinture noire pour barbecue, ou avec une peinture non toxique, noire ou d'une autre couleur foncée. Ce plateau convertit la lumière du soleil en chaleur, qu'il transfère à la boîte de cuisson. Soutenu par des pieds isolants, il ne touche donc pas le fond recouvert de papier d'aluminium (voir figure 8b). Cette séparation accroît l'efficacité en réduisant la perte de chaleur conductrice par le fond du four solaire.

- Pliable et portative. La boîte de cuisson solaire Aalfs peut être transportée; il suffit de la déplier entièrement, puis, si l'on veut, de la plier en deux. La boîte, le rectangle inférieur supplémentaire en carton et les supports, le carton du couvercle et du réflecteur, le matériau verrier et l'absorbeur solaire peuvent tous être emballés dans une boîte de transport légèrement plus longue et plus large que la boîte de cuisson solaire, et d'une profondeur de 10 à 12 cm seulement.

Options relatives au réflecteur. Bien que les boîtes de cuisson solaire dotées d'un seul réflecteur soient généralement efficaces, d'autres réflecteurs permettront d'augmenter la température lorsque les conditions de cuisson ne sont pas idéales.

- Le réflecteur peut être positionné de façon à accroître la réflexion de la lumière solaire dans le four (voir figure 9). Cet apport d'énergie supplémentaire est très utile lorsque le soleil se couche sur Seattle.



LA SURVEILLANCE DE LA BIODIVERSITÉ :

Applications pratiques

Francisco Dallmeier
Smithsonian/MAB Biodiversity Program
1100 Jefferson Drive S.W. Suite 3123
Washington D.C. 20560, U.S.A.

INTRODUCTION

Depuis 1986, les responsables du programme SI/MAB (Smithsonian Institution/Man and the Biosphere) mettent sur pied des opérations de surveillance de la biodiversité dans des forêts protégées de plusieurs pays latino-américains et du sud-est des États-Unis. On souhaite ainsi recueillir des informations sur les espèces et les communautés forestières des zones tropicales et tempérées, et mieux connaître les changements survenant dans ces écosystèmes.

Pourquoi faire une telle surveillance? La collecte de données de base et de données répétitives nous permet de déterminer les grandes tendances naturelles des modifications subies par la composition et l'abondance des espèces composant les communautés et des écosystèmes. Une fois ces tendances bien documentées, elles constituent de précieux signaux d'alerte qui nous aident à prévoir l'évolution future de la biodiversité, à comparer les changements naturels aux changements anthropiques et à élaborer des scénarios d'avenir probables reposant sur notre connaissance de la dynamique des espèces et des communautés (Dallmeier 1993; Davis 1989).

Il est important d'apprendre à comprendre ces changements. De plus en plus, il devient évident que l'appauvrissement de la biodiversité forestière entraîne une destruction de l'équilibre écosystémique et, subséquemment, l'effondrement des structures économiques et sociales y afférentes. En isolant les causes des perturbations des écosystèmes, nous pourrons élaborer de meilleures techniques pour préserver l'intégrité des écosystèmes, restaurer les zones altérées et aider les sociétés sylvicoles à se forger un avenir plus stable.

LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE DU SI/MAB

Malgré toutes les connaissances accumulées jusqu'à maintenant sur les espèces et les écosystèmes, il n'existe pas de programme global permettant d'observer au fil du temps l'évolution de la diversité forestière et de prédire les caractéristiques écologiques d'une forêt (Dallmeier et Devlin, 1993). Le programme de surveillance de la biodiversité du SI/MAB a pour objet de combler ces lacunes. Ses objectifs généraux sont les suivants:

- *élaborer les directives régissant la mise en oeuvre d'une opération de surveillance dans un réseau de secteurs boisés*
- *donner à des gens issus du pays même une formation concernant tous les aspects de la surveillance*
- *créer un système favorisant et facilitant l'échange d'informations*

(Dallmeier, 1993; SI/MAB Biodiversity News 1991, 1992.)

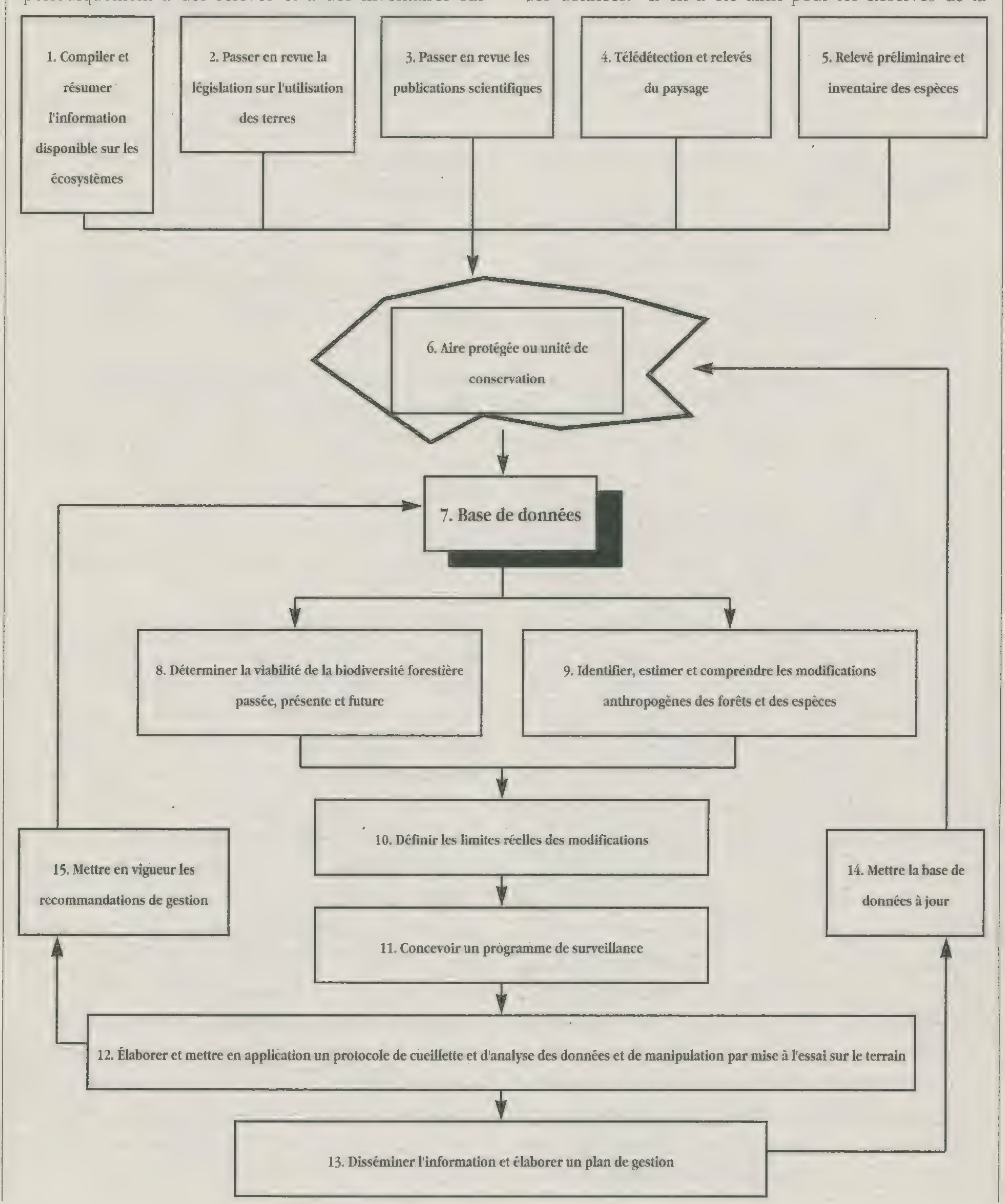
La figure 1 illustre les étapes successives du programme du SI/MAB. L'envergure et la précision des activités de surveillance peuvent varier d'un endroit à l'autre, mais les objectifs fondamentaux demeurent les mêmes. SI/MAB cherche plus particulièrement à améliorer les méthodes actuelles d'étude et de recherche, pour les focaliser sur les particularités d'un site plutôt que sur des descriptions générales. Actuellement, nous sommes en train d'expérimenter et de raffiner notre méthodologie dans plusieurs parcelles d'étude permanentes, soit à Porto Rico (Réserve de la biosphère de Luquillo), à St. John (Réserve de la biosphère des îles Vierges américaines), en Bolivie (Réserve de la biosphère de Beni), au Pérou (Réserve de la biosphère de Manu) et au Venezuela (Parc national de Guatopo). En outre, des études complémentaires et plusieurs cours de formation ont ou auront lieu en Équateur (Parc national des Galapagos), dans la forêt tropicale de la Guyane et à Front Royal (Virginie), aux États-Unis.



LES TROIS NIVEAUX DE SURVEILLANCE

Les conditions ambiantes varient dans nos sites d'étude, aussi bien d'un site à l'autre qu'à l'intérieur d'un même site. Nous devons donc valider les méthodes d'échantillonnage et de surveillance pour établir les meilleurs moyens de tester nos hypothèses sur l'interaction des espèces dans les conditions actuelles et dans les scénarios d'avenir probables. À cette fin, nos opérations de surveillance s'étendent sur trois niveaux.

Dans un premier niveau, nous procédons périodiquement à des relevés et à des inventaires sur l'abondance et la répartition des espèces, notamment en recueillant des données biologiques et écologiques pour mieux prédire les changements futurs. Ainsi, à la Réserve de Luquillo (Porto Rico), nous avons eu la chance d'établir nos parcelles d'étude et d'achever notre relevé initial avant que l'ouragan Hugo ne frappe la région. Les inventaires subséquents nous ont appris beaucoup de choses sur le phénomène de régénération naturelle suivant un tel cataclysme. Quelquefois, les relevés et les inventaires localisés s'avèrent l'unique moyen d'obtenir des données. Il en a été ainsi pour les Réserves de la



biosphère de Beni (Bolivie) et de Manu (Pérou), où il n'existait aucune autre donnée pour une portion des réserves. Le deuxième niveau de surveillance consiste à interpréter la dynamique des forêts, selon les espèces indicatrices et certaines espèces de vertébrés. Ces données fournissent une grille de référence permettant d'étudier l'état de santé des populations par rapport aux facteurs environnementaux. Plusieurs facteurs sont mesurés, dont la croissance, la mortalité, les taux de reproduction, la structure par âge et la phénologie. L'évolution démographique des espèces indicatrices s'avère tout particulièrement utile pour vérifier l'état de santé de l'écosystème, car ces espèces sont des éléments importants de l'ensemble de la communauté forestière.

Au troisième niveau, les chercheurs décrivent la diversité de l'écosystème par des méthodes d'évaluation écologique faisant appel à diverses techniques : systèmes d'information géographique, imagerie satellitaire, aérophotographie en couleurs et à l'infrarouge, vérifications au sol, etc. En superposant toutes ces données, on obtient un aperçu détaillé de la diversité de l'écosystème dans des secteurs bien précis, ce qui s'avère très utile pour déterminer quels sites nécessitent une surveillance à long terme ou exigent des mesures de gestion spéciales, compte tenu des dommages révélés par ces diverses techniques.

PROTOCOLES DE COLLECTE, D'ANALYSE ET DE MANIPULATION DES DONNÉES

De bons systèmes de gestion des données sont essentiels au succès d'un programme de surveillance à long terme. Pour chacun de ses sites de recherche, SI/MAB établit des protocoles de collecte, de saisie, d'analyse, d'interprétation et de stockage des données, et ce pour la plupart des éléments surveillés. On souhaite ainsi assurer l'uniformité dans la collecte et la gestion des données. Les protocoles prévoient notamment le regroupement et la publication périodique des recommandations et des résultats issus des activités de surveillance. Les protocoles régissent les méthodes et les calendriers de publication, la diffusion des informations, les critères de présentation matérielle et les normes d'examen. SI/MAB a d'ailleurs publié un guide d'utilisation et un guide des opérations sur le terrain (Dallmeier 1992; Dallmeier et coll. 1993a,b; Dallmeier et coll. 1991a,b), qui aident à évaluer et à améliorer les méthodes et les techniques présentées dans les protocoles.

FORMATION

Comme indiqué précédemment, surveiller la diversité forestière implique la réalisation, au fil du temps, de nombreux relevés et inventaires. Ces travaux peuvent s'avérer onéreux et difficiles. En outre, les pays en développement n'ont souvent pas la main-d'oeuvre hautement spécialisée nécessaire pour recenser avec précision les divers éléments de la diversité forestière. Même les pays développés n'y consacrent pas toujours des ressources humaines et financières suffisantes et adéquates. Compte tenu de cette situation, les chercheurs doivent s'entendre sur le choix de l'endroit, de la communauté forestière et des méthodes à retenir pour mesurer la santé des écosystèmes forestiers, et ensuite mettre au point des protocoles d'échantillonnage uniformes (voir ci-dessus) pour la collecte, l'analyse et la publication des données à long terme.

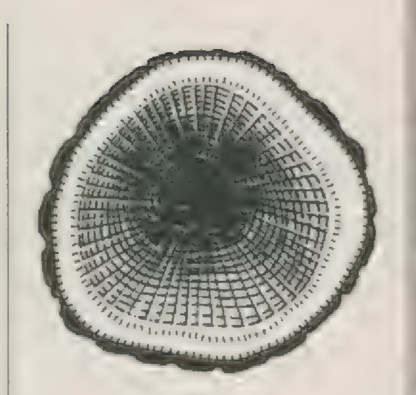
Dans ses cours de formation intensive de quatre à six semaines alliant formation théorique et travaux sur le terrain, SI/MAB insiste sur ces points. Nous retenons les activités qui se sont avérées les plus efficaces aux sites de recherche, pour en faire profiter un plus vaste auditoire. Les participants à ces cours, dont certains proviennent de la région même, sont placés sous l'égide d'une équipe multidisciplinaire de moniteurs qualifiés. Au terme de chaque cours, les participants suivent un programme de surveillance de base pour le site en question, et les autorités locales sont incitées à se charger de l'exécution du plan de surveillance.

Bref, le succès des programmes de surveillance repose sur l'adéquation des ressources humaines et matérielles, sur une saine gestion de l'information et sur un solide appui des gouvernements et des institutions. Des chercheurs et des chargés de projet bien formés en surveillance de la biodiversité et en analyse des données doivent constituer une masse critique, à laquelle se joindra des spécialistes en sciences sociales, des experts en aménagement du territoire et des stagiaires. SI/MAB continue de travailler à la mise sur pied de telles équipes et à l'allocation de ressources suffisantes, pour concrétiser les objectifs d'une surveillance à long terme de la biodiversité.

RÉFÉRENCES

Dallmeier, F. 1993. Monitoring tropical forest diversity: Case study from Latin America and the Caribbean (sous press).

Dallmeier, F. and Devlin, F.A. 1993. Forest biodiversity in Latin America: reversing the losses? (sous press).



Dallmeier F., Foster, R., and Comisky, J. 1993a. User's guide to the Manu Biosphere Reserve Biodiversity Plots, Peru. Vol. I and II. Smithsonian Institution, Washington, DC. 300 pp.

Dallmeier F., Foster, R., and Comisky, J. 1993b. Field guide to the Manu Biosphere Reserve Biodiversity Plots, Vol. I, II, III, IV. Smithsonian Institution, Washington, DC. 100 pp.

Dallmeier, F. 1992. Long-term monitoring of biological diversity in tropical forest areas: methods for establishment and inventory of permanent plots. MAB Digest 11. UNESCO, Paris. 72 pp.

Dallmeier F., Foster, R., Romano, C., Rice, R., and Kabel, M.. 1991a. User's guide to the Beni Biosphere Reserve Biodiversity Plots, Vol. I and II. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 250 pp.

Dallmeier F., Foster, R., Romano, C., Rice, R. and Kabel, M. 1991b. Field guide to the Beni Biosphere Reserve Biodiversity Plots, Vol. I, II, III, IV. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 22 pp.

Davis, E. D. 1989. Design of a long-term ecological monitoring program for Channel Islands National Park, California. Natural Areas Journal 9(2): 80-89.

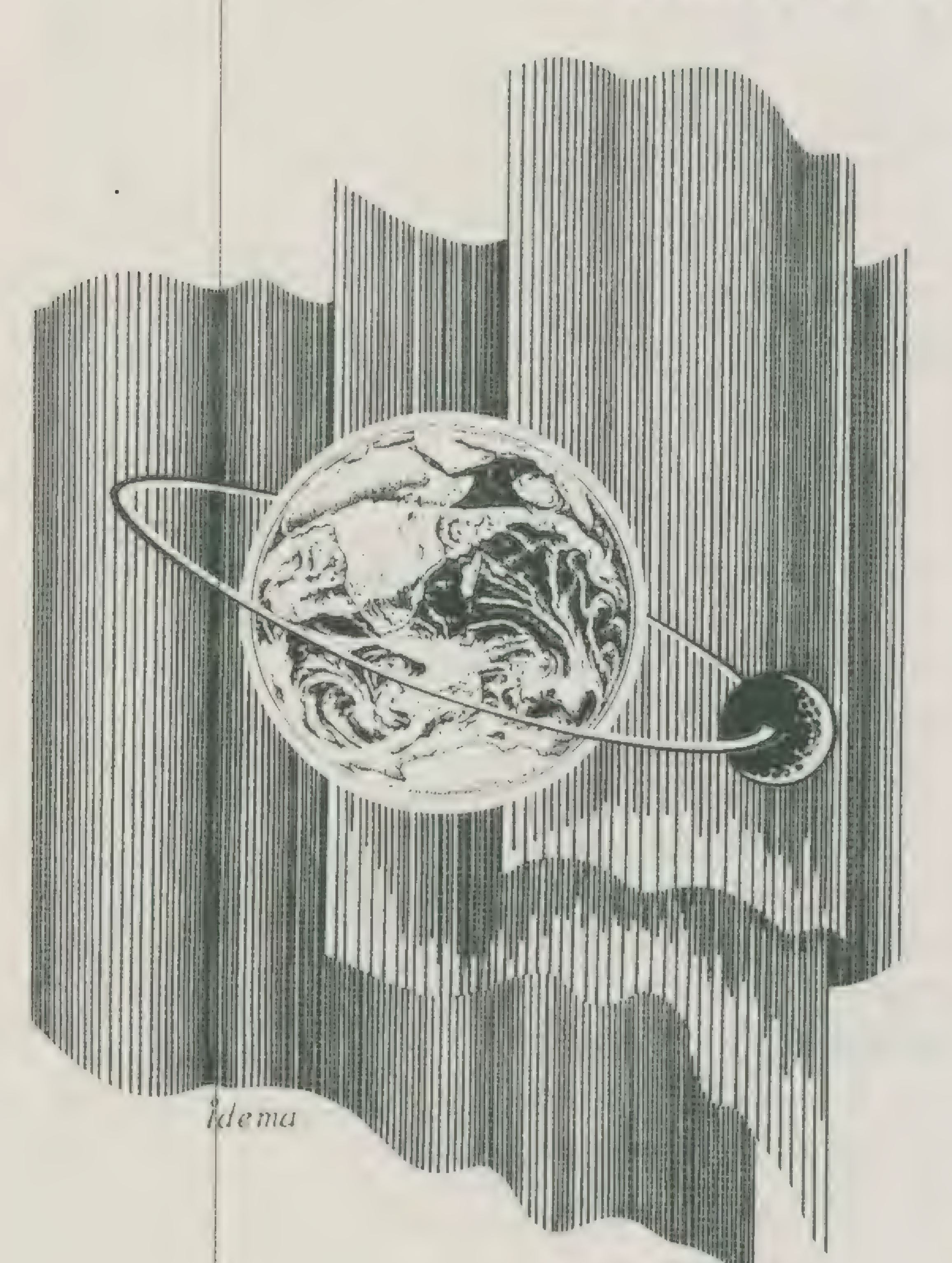
SI/MAB Biodiversity News. 1991. Smithsonian Institution/Man and the Biosphere Biological Diversity Program. Smithsonian Institution, Washington, DC. (Summer) 14 pp.

SI/MAB Biodiversity News. 1992. Smithsonian Institution/Man and the Biosphere Biological Diversity Program. Smithsonian Institution, Washington, D.C. (Winter). 16 pp.

■ ■ ■

Coup d'oeil sous le mince manteau vivant d'une planète

Gail Stewart
141, rue Cameron
Ottawa (Ontario)
CANADA K1S 0X2



Que sommes-nous? Qui sommes-nous? Où sommes-nous? Nous découvrons sans cesse de nouvelles réponses à ces questions. Graduellement, nous prenons conscience du fait que nous sommes tous membres d'une même espèce moulée par diverses cultures et expériences, formant avec d'autres espèces ce mince manteau vivant qui couvre notre planète.

Supposons que cette prise de conscience soit l'occasion pour l'être humain, s'il tire parti de cette nouvelle connaissance de soi, de vivre en paix, dans la prospérité et l'impartialité, avec ses frères et soeurs. Supposons aussi que le peuple canadien, par l'exemple et la pression morale, puisse jouer un rôle décisif dans la modulation d'une telle réaction intelligente chez le genre humain en général. Supposons en outre que ce serait tout à l'avantage du Canada de jouer ce rôle, ouvertement et vigoureusement. Est-ce que les Canadiens choisiraient de jouer ce rôle? Dans la négative, pourquoi pas? Dans l'affirmative, comment pourraient-ils répondre à ce défi?





L'Après Rio:

Pourquoi le Canada lance-t-il au bûcher ses établissements de recherche et de formation en biosystématique?

Roelof Idema
Illustrateur en biosystématique
34, chemin Corkstown
Nepean (Ontario)
CANADA K2H 5B4
Téléphone: (613) 831-2523
Télécopieur: (613) 596-3828

Il n'y a pas seulement les forêts qui brûlent. Les flammes commencent aussi à consommer la recherche et la formation en biosystématique effectuées au Canada. Les coupures dont sont l'objet les programmes sur la systématique des insectes à l'échelle du Canada, dans le cadre desquels sont menées des recherches détaillées sur la classification, l'évolution et les rapports avec le milieu, sont des symptômes avant-coureurs d'un déclin généralisé de la recherche et de la formation en biologie. Il est ironique que cette tendance alarmante se manifeste si brutalement, non seulement peu après le Sommet de la Terre, mais aussi peu après que le gouvernement canadien ait signé la Convention sur la diversité biologique.

Le profane sera plus en mesure de juger quelles seront les conséquences de la perte de ces programmes de recherche et de formation en systématique s'il comprend les notions suivantes:

La biodiversité est la variété des formes vivantes: une espèce et les populations qu'elle forme, ses gènes, ses éléments, les habitats qu'elle occupe et les communautés qu'elle forme, et les diverses relations qu'elle maintient avec son environnement. La biodiversité, autant du milieu naturel que du milieu agricole, est pour l'être humain une source de produits qui assurent son existence: des aliments, dont des légumes, des fruits et de la viande; des produits industriels, dont l'amidon, l'alcool et le carbone; des fibres pour la confection de vêtements; des matériaux de construction; et, depuis des millénaires, des médicaments. Les écosystèmes que forment la multitude d'espèces peuplant notre planète fournissent en outre une panoplie de services, allant de la purification de l'eau que nous buvons au renouvellement de l'oxygène que nous respirons.

La systématique est l'étude de l'évolution et de la classification des organismes vivants: microorganismes, faune et flore, qui ensemble forment la biodiversité. La science de la biosystématique, ou systématique, cherche à reconnaître les espèces, à les décrire, à les identifier et à les nommer; à déterminer les habitats fréquentés et à situer les espèces dans le schème de l'évolution des formes de vie retrouvées sur notre planète. En donnant des noms scientifiques aux formes vivantes et en établissant les rapports entres elles, la systématique permet en outre aux chercheurs dans les domaines de l'écologie, de la génétique, de la biogéographie, de la conservation des espèces, de la gestion des ressources, des sciences de la santé et de la biotechnologie de partager leurs connaissances. Par conséquent, la science, la technologie et les bioindustries dépendent des connaissances fondamentales dont la systématique est la source.

▪ *La biodiversité est un livre fermé que la systématique nous permet d'ouvrir et de comprendre.*

Malgré qu'il ait été prouvé que nous avons besoin de la systématique, on voit depuis une décennie une chute libre des sommes consacrées à la recherche dans ce domaine. Au cours des 20 dernières années, le nombre de professionnels à l'emploi du gouvernement fédéral canadien pour identifier et nommer des insectes et des mites a chuté d'environ 50 p. 100; il ne reste donc plus que 21 spécialistes actifs dans ce domaine. Ceci se compare toutefois mieux à la situation des spécialistes des nématodes, dont le nombre est passé de six à un seul et unique. La situation n'est pas plus rose dans les universités. Au taux d'attrition courant, il ne restera que sept professeurs en systématique des insectes dans toutes les universités canadiennes d'ici deux ans (Heraty, 1992. Entomological Society of Canada 24: 103).

Tellement nombreux sont les musées et les universités qui font face à des coupures qu'il est impossible d'examiner chaque situation individuelle dans le présent article. Limitons-nous donc aux programmes offerts dans trois universités. Ces établissements sont reconnus à l'échelle de l'Amérique du Nord pour leur excellent programme de formation d'entomologistes. L'excellence du programme en systématique offert par le département d'entomologie de l'Université de l'Alberta est reconnue mondialement. Ce département a de loin formé le plus grand nombre d'entomologistes spécialisés en systématique qui oeuvrent maintenant dans des établissements canadiens de recherche et d'enseignement; de nombreux autres sont à l'emploi de prestigieux établissements de recherche un peu partout dans le monde. La retraite, en 1992, du Dr George Ball a mis ce programme en péril car la haute direction de l'université n'a pas choisi un systématicien pour compler le poste laissé vacant. Au lieu d'être axé sur la conservation de la biodiversité, le nouveau programme sera axé sur la biologie moléculaire plutôt que sur l'organisme entier. De fait, l'Université de l'Alberta a saboté son propre programme en systématique (Kingsmill, 1993. Pollinators in Peril. Nature Canada).
Deux autres programmes reconnus en entomologie systématique sont aussi en péril. L'Université Carleton, à Ottawa (Ontario), ne semble pas avoir l'intention de remplacer son systématicien, qui prendra sa retraite sous peu, par une personne avec une formation semblable.

Graphique de la biodiversité

La taille correspond au nombre d'espèces incluses dans le taxon.



Ce graphique de la biodiversité donne une idée du nombre total d'espèces des principaux taxons déjà décrites, soit environ 1,4 million. Des estimations conservatrices du nombre d'espèces qui n'ont pas encore été décrites le situent entre 5 millions et 30 millions. Ainsi, nous ne pouvons tout au plus identifier et nommer qu'environ 28 p. 100 de toutes les espèces d'insectes. Nous savons peu de la biologie des espèces déjà identifiées et de l'importance des rapports entre elles dans le milieu. Nous pouvons rarement déterminer quelles espèces sont essentielles pour maintenir les écosystèmes et les agrosystèmes sains et variés. (Heraty, 1992. Entomological Society of Canada, 24: 103.) (Statistiques: E.O. Wilson, rédacteur. Biodiversity. National Academy Science Press, Washington).

Aucun systématicien n'est à l'emploi de l'Université McGill, à Montréal (Québec). Bien que la haute direction semble avoir l'intention de combler ce poste vacant, le «manque de fonds», butoir classique de la recherche sur la biodiversité, retardera le processus.

La chute, par attrition, du nombre de taxinomistes coïncide en outre à une chute du nombre d'espèces entraînée par le déboisement et les perturbations environnementales. Selon des prévisions, les espèces disparaîtront à un taux de 25 p. 100 au cours des 20 prochaines années. Comment ce faible effectif de biologistes s'acquitteront-ils de cette tâche de proportion phénoménale qu'est la collecte et la classification d'un si grand nombre d'espèces, menées dans le cadre de l'Inventaire de la biodiversité du Canada? Seront-ils en position de répondre aux questions sur le déclin de la biodiversité et les perturbations des écosystèmes? Quelles mesures prendront-ils face à l'introduction d'espèces exotiques nuisibles? Pourront-ils identifier des agents de lutte biologique? Pourront-ils aider la nouvelle industrie biotechnologique? Pourront-ils suivre les déplacements des espèces dans le contexte de problèmes graves de l'environnement?

Il est ironique que ce déclin de la formation universitaire en systématique se produise au moment où le grand public est de plus en plus conscient de la crise à laquelle est confrontée la biodiversité. Signataire de la Convention sur la diversité biologique, le Canada a joué le rôle de chef de file lors du Sommet de la Terre qu'il a sauvé du naufrage malgré les tentatives de sabotage faites par d'autres pays. Pour son effort, notre gouvernement s'est vu couvert de lauriers sur la scène politique. Le Canada a signé et a ratifié la Convention sur la diversité biologique. Mais maintenant qu'il n'est plus en vedette sur la scène internationale, il se retourne discrètement et met lentement le feu à nos unités d'enseignement de la systématique reconnues à l'échelle mondiale.

Ces universités de l'Alberta, de l'Ontario et du Québec ne sont pas des établissements fédéraux, bien qu'elles reçoivent des subventions de recherche du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie. Nous ne pouvons donc qu'espérer que les gouvernements provinciaux reconnaîtront les objectifs et les principes de la Convention sur la diversité biologique, comme l'a fait le gouvernement fédéral.

Dans son éditorial post-Rio, Maurice Strong, secrétaire général de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, signale avec fierté la signature, par le Canada, de la Convention sur la diversité biologique et énumère 13 mesures de l'Agenda 21 portant sur la diversité biologique (Bulletin canadien de la biodiversité 2(3): 2-4).

Cinq de ces mesures doivent retenir notre attention, nommément:

ii) élaborer des stratégies nationales pour la préservation de la diversité biologique et les intégrer dans les stratégies et les plans nationaux de développement;
iii)mettre en application des mesures pour le partage juste et équitable des bénéfices de la recherche et du développment des ressources biologiques, ainsi que de l'utilisation des ressources biologiques et génétiques;
iv) entreprendre des études nationales pour compiler un inventaire des ressources biologiques;
vii)mettre en place des moyens de production, d'amélioration, de mise au point et d'utilisation durable de la biotechnologie et de son transfert;
xi) établir les méthodes pour l'échantillonnage systématique et l'évaluation des éléments de la diversité biologique.

M. Strong parle de la portée globale des objectifs qui ont été l'objet d'un accord général, et considère que les ententes signées à Rio représentent une importante percée, du moins en termes de reconnaissance politique à l'effet que l'utilisation durable des ressources biologiques est un élément clé du développement futur de l'humanité. Il poursuit en disant qu'il est plus urgent que jamais que la communauté internationale donne suite aux ententes signées lors du Sommet de la Terre. Il ajoute que l'histoire nous jugera d'après ce qui aura été accompli dans les prochaines années en vue de mettre en oeuvre les programmes d'Action 21.

Comment pourrons-nous atteindre les objectifs fixés dans la Convention si nous ne formons même pas les systématiciens nécessaires pour effectuer les recherches fondamentales sous-tendant un inventaire national, interpréter les résultats obtenus et nous renseigner sur nos ressources biologiques?

Suivent six mesures concrètes dont l'objectif est d'assurer que le Canada soit le berceau d'une génération de systématiciens ayant reçu la formation solide nécessaire à la réalisation des travaux que le gouvernement du Canada s'est engagé à mener en signant la Convention sur la diversité biologique.

DES MESURES CONCRÈTES

Nous proposons les cinq mesures concrètes suivantes:

i) que le gouvernement fédéral reconnaisse qu'il s'est réellement engagé, en signant la Convention sur la diversité biologique, à encourager l'éducation au niveau universitaire, et que les universités et les instances provinciales ne disposent pas des ressources financières pour assurer la formation de chercheurs scientifiques; que le gouvernement fédéral partage la responsabilité à laquelle il s'est engagée en signant la Convention sur la diversité biologique en versant une partie des sommes allouées au Fonds vert à des facultés reconnues, dont les programmes en entomologie systématique de l'Université de l'Alberta, de l'Université McGill et de l'Université Carleton, afin de maintenir au moins le statu quo, et qu'il se préoccupe de dépenses sur le plan relations publiques à un autre moment, sinon jamais;

ii) que l'on mette sur pied un Fonds de dotation à l'appui des programmes en entomologie systématique pouvant recevoir des dons du secteur privé, fonds qui pourrait être administré par une ONG sans but lucratif telle que la Fondation CanaColl;

iii)que la signature de la Convention sur la diversité biologique donne lieu à la création des nouveaux postes en systématique, en éthologie et en écologie nécessaires à la réalisation des programmes d'envergure entrevus par Maurice Strong. On verrait ainsi un reflux de la tendance qu'ont les étudiants à ne plus s'orienter vers les sciences biologiques à cause du manque de reconnaissance professionnelle et des faibles possibilités d'emploi;

iv) qu'Environnement Canada élabore un plan de travail axé sur l'enseignement de la biosystématique, comme l'a promis l'honorable Jean Charest lorsqu'il a déclaré que son ministère allait mettre sur pied un groupe «multi-partenaires» responsable de «l'élaboration de plans de travail pour chaque élément débattu lors du Sommet de la Terre qui le requiert, et de la mise sur pied d'un système pour en assurer la progression» (Southam News, 29 novembre 1992).

v) que le Canada mette en application les 23 recommandations énoncées dans le Rapport du Comité permanent de l'environnement de la Chambre des communes, publié le 22 avril 1993 (fascicule n° 62). Les travaux de ce Comité ont mené à la ratification de la Convention sur la diversité biologique, publiée dans le même fascicule.

vi) que les intéressés communiquent personnellement avec les autorités universitaires concernées, ainsi que les instances provinciales et fédérale, afin de faire connaître leur point de vue. Une pétition d'un mouvement populaire est déjà en circulation.



Éteignons le feu...avant qu'il ne soit trop tard. Faites connaître votre point de vue aux autorités universitaires suivantes:

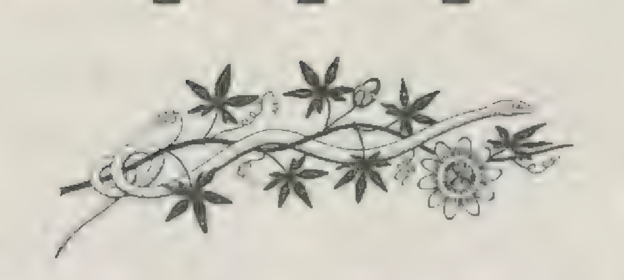
Dr E. Tyrchniewicz, Dean
Faculty of Agriculture and Forestry
214, Agriculture and Forestry Centre
University of Alberta
Edmonton, (Alberta)
CANADA T6G 2P3

Dr D.R. Gardner, Dean
Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
Carleton University
Colonel By Drive
Ottawa (Ontario)
CANADA K1S 5B6

Dr Roger Buckland, doyen
Faculté d'Agriculture
Campus du Collège MacDonald
Université McGill
21111, ch. Lakeshore
Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec)
CANADA H9X 1C0

Dans tous les domaines scientifiques, ce sont les importantes recherches en biologie menées au Canada malgré le faible niveau de financement qui sont le plus reconnues à l'échelle mondiale. Des coupures additionnelles auraient d'importantes répercussions sur la formation de nouveaux chercheurs. Étant donné qu'il est important de coordonner les efforts en vue d'obtenir les sommes nécessaires à la formation en biosystématique, faites parvenir une copie de vos lettres à l'adresse suivante:

Dr Clément Cloutier
Agent de politique sur les sciences
Fédération canadienne des sociétés biologiques
360, rue Booth
Ottawa (Ontario)
CANADA K1R 7K4



Un vaste réseau souterrain de champignons nourrit les forêts.

Cette symbiose est-elle menacée?

Don E. McAllister
Centre canadien de la biodiversité
Musée canadien de la nature
C.P. 3443, Succursale D
Ottawa (Ontario)
CANADA K1P 6P4

Lorsque vous vous promenez dans la forêt, réalisez-vous que sous vos pieds s'étend un vaste réseau complexe d'hyphes de champignons? Ces filaments microscopiques sont les liens qui unissent les arbres et les champignons dans une relation de symbiose dénommée mycorhize, ou myco tout court. Ils recouvrent les extrémités des racines des arbres et se ramifient dans le sol.

Les ectomycorhizes, ou mycos externes en langage populaire, prédominent dans les forêts canadiennes. Les mycos absorbent de l'eau et des bioéléments présents dans la pellicule d'eau et les particules de matière organique qui les entourent, et les transportent aux radicelles de l'arbre. L'arbre, en retour, transmet aux mycos du carbone que les feuilles ont transformé en sucre sous l'action du soleil. Ce partenariat vital stimule la croissance des arbres et peut protéger les racines contre des espèces nuisibles de champignons tout en assurant en retour la survie de ces minuscules végétaux. On peut observer ces derniers lorsqu'ils percent la surface du sol. Outre la couleur blanchâtre du réseau de mycos que vous avez peut-être eu l'occasion d'observer sur les racines d'un arbre déraciné, il peut être de couleur brune, noire, jaune ou orange. Les champignons qui poussent sur le sol relâchent de toutes petites spores que dispersent le vent et les animaux vers d'autres sites. D'autres espèces, comme les truffes, portent leurs spores dans un réceptacle souterrain dont se nourrissent certains mammifères, comme le polatouche; leurs excréments en assurent alors la dispersion.

▪ *Les hyphes retrouvés sous un seul arbre en santé, mis bout à bout, feraient cinq fois le tour de l'équateur.*

Des études ont révélé que chaque gramme du sol de forêts saines contient plusieurs kilomètres d'hyphes (Amaranthus, M.P., Trappe, J.M. et Molina, J.R. 1990. Long-term forest productivity and the living soil. In: D.A. Pery et al., rédacteurs. Maintaining the long-term productivity of Pacific Northwest forest ecosystems. Timber Press, Oregon, p. 36-52). Cette découverte souligne l'importance du partenariat arbre-champignon, mieux illustrée par le calcul de la longueur du réseau d'hyphes retrouvé sous un seul arbre. Afin de simplifier la chose, suppposons que

1) les racines de l'arbre en question couvrent une superficie de 25 m^2,
2) chaque gramme de sol occupe un volume de 5 cm^3 et contient, au bas mot, un seul kilomètre d'hyphes et
3) chaque cm^2 de la surface recouvre 5 cm^3 de sol contenant des hyphes. Résultat: 250 000 km d'hyphes de champignon (500 cm x 500 cm x 5 x 0,2 x 1)! La circonférence du globe autour de l'équateur atteint environ 40 000 km. Mis bout à bout, les hyphes retrouvés sous un tel arbre feraient plus de cinq fois le tour de l'équateur!

Allons plus loin. Mettons bout à bout tous les hyphes de champignon cachés sous les forêts du Canada, dont la superficie couvre 4,5 millions km^2.

Le résultat: 6 x 10^{15} km, distance plus facile à imaginer si on la compare à la distance entre les astres. Ainsi, la distance entre la Terre et Alpha du Centaure, étoile la plus proche, s'élève à 95 millions millions km, ou 9,5 x 10^{13} km; une bien grande distance, mais pas aussi grande que celle couverte par le réseau d'hyphes s'entrelaçant sous les forêts canadiennes.

▪ *Mis bout à bout, les mycos des forêts canadiennes couvriraient plus que la distance jusqu'à l'étoile la plus proche de la Terre.*

Le sol de certaines forêts abrite une riche diversité d'espèces de champignons mycorhiziens. Qui plus est, une seule espèce d'arbre peut forger des liens avec jusque 100 différentes espèces de champignons (Hawksworth, 1991. Bulletin canadien de la biodiversité 1(4): 4-11). Dans d'autres cas, une seule espèce forme d'épaisses couches d'hyphes, dont la biomasse peut équivaloir jusqu'à la moitié de la masse du sol où elles poussent (Friffiths et Calwell in Read et coll., 1992, Mycorrhizas in ecosystems). Ces couches de mycos accélèrent l'altération et la décomposition du sol minéral, mettent l'azote et le phosphore à la disposition des racines et peuvent favoriser la biodiversité globale des protozoaires, des vers ronds et des microarthropodes (dont les mites et les insectes) sylvicoles. Les couches de mycos forment ainsi un écosystème unique.

Le but de toutes ces données est d'illustrer la complexité et l'importance des différentes formes de vie qui peuplent le sol sous nos pieds. Quelles sont les incidences de la pollution et de l'exploitation forestière sur ce réseau complexe? Des études ont révélé que le nombre d'espèces européennes de champignons périclite sous l'impact de la pollution atmosphérique et des précipitations acides. Les quelques études menées au Canada révèlent aussi que les précipitations acides ont un impact sur la composition spécifique des champignons mycorhiziens (Browning et Hutchinson, 1991. Canadian Journal of Botany 69(8): 1691-1699).

Á l'heure actuelle, la gestion des forêts au Canada comprend le brûlage des rémanents, branches et grumes, après la coupe à blanc. Des données révèlent que moins de mycos poussent sur les plants de conifères repiqués dans des zones de coupe à blanc où les rémanents ont été brûlés que sur ceux plantés dans des sols non perturbés (Amaranthus in Read et coll., 1992. Mycorrhizas in ecosystems). Harvey et coll. (1980. Canadian Journal of Forest Research 10: 436-440) ont relevé 598 mycos par litre de sol non perturbé, 164 mycos par litre de sol trois ans après la coupe partielle et l'enlèvement complet des rémanents et seulement 32 mycos par litre de sol à un site échantillonné un an après la coupe partielle et le brûlage des rémanents. Bien que le brûlage extensif et la perte de matières organiques réduisent nettement l'abondance des mycos, certains sites productifs n'ont toutefois pas montré une telle baisse après avoir été l'objet d'une coupe à blanc et du brûlage des rémanents. Il est probable que les sites où le sol est riche et profond peuvent subir les impacts néfastes du brûlage des rémanents, au moins les premières fois.



Après le reboisement ou le repeuplement naturel d'un site coupé à blanc, on applique parfois des herbicides pour détruire les arbres superflus, les arbustes et les mauvaises herbes. Qu'arrive-t-il alors aux champignons mycorhiziens? Personne ne le sait. Il faut trouver réponse à cette question.

Autant les organisations écologistes que les gouvernements ont porté toute leur attention à la conservation des oiseaux, des mammifères, des grosses plantes voyantes, des forêts et des fleurs, mais ont tout au moins ignoré les microorganismes. Et pourtant, ceux-ci forment un des paliers de la pyramide de la vie, comme les mycos. L'Union internationale des sciences biologiques et l'Union internationale des sociétés de microbiologie ont lancé la Décennie mondiale de la diversité microbiologique ou Diversité microbiologique 21 (signifiant le XXIe siècle). Elles soutiennent que les microorganismes (c.-à-d. les algues, les bactéries, les champignons, les protozoaires, les virus et les viroïdes) sont essentiels au fonctionnement et à la pérennité des écosystèmes et de la biosphère terrestres. À titre de principaux intervenants dans les cycles biogéochimiques, les microorganismes jouent des rôles uniques et indispensables dans le cycle des bioéléments et des composés organiques dont dépendent tous les organismes des paliers supérieurs, y compris l'être humain. Ils constituent en outre une ressource génétique qui pourrait fortement contribuer au développement durable de notre planète et au bien-être de l'humanité, des animaux et des plantes. Nous devons donc instamment prendre les mesures nécessaires pour pallier à notre ignorance en ce qui concerne de nombreux aspects de leur taxinomie, de leur distribution géographique et de leurs fonctions écologiques. Pour obtenir plus d'information, communiquez avec le Dr D.L. Hawksworth, International Mycological Institute, Kew TW9 3AF, U.K.

En fin de compte, nous ne savons pas exactement quelles sont les incidences des diverses méthodes d'exploitation forestière sur les champignons du sol. Selon un expert-forestier, il n'y a pas lieu de croire que l'abondance des champignons sylvicoles au Canada est à la baisse. De fait, il ne semble pas que des données de base sur ces champignons aient été publiées, données qui nous permettraient de déterminer leur situation. On peut formuler l'hypothèse que le déboisement à petite échelle et la coupe sélective permettent la dissémination des spores de champignons dans les aires coupées et leur repeuplement, tandis que les coupes à blanc et le brûlage de rémanents à grande échelle retardent ce processus. Il est probable que la coupe à blanc entraîne l'assèchement du sol en été et en favorise l'érosion, et que le brûlage des rémanents réduit le niveau d'humidité du sol ou en fait monter la température à un niveau léthal. Jusqu'à quel degré les forêts et leurs partenaires mycorhiziens seront-ils perturbés après avoir été exploités à plusieurs reprises, comme le permettent les méthodes de gestion forestière actuelles? Les perturbations auxquelles sont soumis les champignons du sol retardent-elles la croissance des arbres et affaiblissent-elles la diversité des espèces sylvicoles? Il paraît que nous ne le savons pas. Mais n'est-il pas grand temps que nous trouvions réponse à ces questions, tout autant dans le cas des organismes du sol que des mycos? Tant qu'il reste encore quelques forêts matures qui peuvent être comparées à des zones exploitées?

Alors que des experts-forestiers, des taxinomistes et des écologues tentent de répondre aux questions précédentes, les fermiers, les taxinomistes et les spécialistes de l'écologie des sols doivent se pencher sur des questions semblables concernant les endomycorhizes à vésicules et arbuscules (VAM). Ces champignons sont retrouvés en association avec des plantes autres que des arbres, prédominent dans les prairies et sont invisibles à l'oeil nu. Encore là, les champignons ne sont qu'une infime partie d'un vaste réseau souterrain. Quels sont les impacts du labourage du sol avec des engins lourds, de la monoculture, de l'application de pesticides et d'engrais inorganiques sur ces mycos et d'autres biotes des terres agricoles?

Je désire remercier le Dr Kris Pirozynski, du Musée canadien de la nature, et le Dr Ole Hendrickson, de Forêts Canada, pour m'avoir guidé dans le labyrinthe mycorhizien. Étant donné qu'un ichtyologue comme moi peut facilement s'y perdre, je prends la responsabilité de toute omission ou erreur.

■ ■ ■

Citations diverses

Complexe au-delà de la compréhension et précieuse au-delà de la mesure. la biodiversité est la variété totale des êtres vivants de la Terre.

John Ryen (1992)

■ ■ ■

Réunions sur la biodiversité

Conférence sur l'écologie mondiale: Prédictions des effets des perturbations environnementales sur les écosystèmes

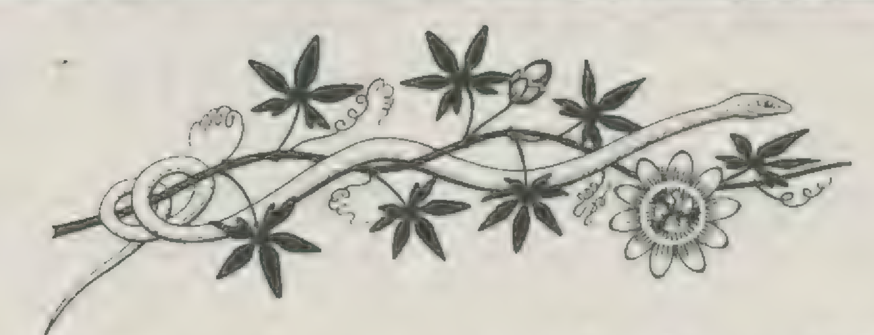
Cette conférence a eu lieu du 14 au 17 avril 1993 à Londres. Pour plus de renseignements, communiquer avec la Commission des communautés européennes.

Atelier de travail sur les zones protégées de la région de l'Atlantique

Cet atelier de travail sur la protection de notre patrimoine naturel aura lieu les 11 et 12 juin 1993 au complexe de foresterie à Fredericton (Nouveau-Brunswick). Planification de systèmes, intégrité écologique, intendance privée, conservation des forêts et biodiversité seront à l'ordre du jour. Pour plus de renseignements, communiquer avec: Eric Hundert, Environnement Canada, 15e étage, prom. Alderney, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), CANADA B2Y 2N6

L'Arrière-côte, atelier de travail international sur les espèces introduites dans des écosystèmes insulaires

Cet atelier de travail aura lieu du 2 au 5 novembre 1993 à Queen Charlotte City (Colombie-Britannique). Pour plus de renseignements, communiquer avec: Coordinator Inner Shores, Box 867, Queen Charlotte City (British Columbia) CANADA V0T 1S0



Du nouveau en biodiversité

Le Royaume-Uni encourage la recherche taxinomique

Le conseil national de recherches sur l'environnement (National Environment Research Council) du Royaume-Uni a annoncé qu'il financera un programme quinquennal de 2,5 millions £ visant à revigorer la taxinomie dans trois établissements d'enseignement supérieur. Ce programme comprendra les trois volets suivants:

- *l'octroi de bourses de recherches en taxinomie*
- *l'octroi de subventions de recherches*
- *l'appui financier d'étudiants de troisième cycle qui désirent suivre des cours de brève durée.*

On s'attend à ce que les établissements choisis démontrent leur engagement dans l'enseignement de la taxinomie et établissent des rapports de collaboration avec des collections taxinomiques. Le lancement de ce programme résulte de rapports nationaux sur la situation de la biosystématique et de la biodiversité et les possibilités que cette dernière offre, ainsi que de la participation active du Royaume-Uni au Sommet de la Terre.

Le Dr Robert Anderson, du Musée canadien de la nature, reçoit une subvention de la National Geographic Society

La National Geographic Society a octroyé au Dr Robert Anderson, entomologue du Musée canadien de la nature, une subvention de recherche sur les coléoptères peuplant la litière végétale des forêts du Guatemala. Cette subvention de 11 800 $ US, répartie sur deux ans, servira à défrayer le coût des travaux sur le terrain qui seront menés en 1993 et 1994 par le Dr Anderson et son homologue américain, le Dr J.S. Ashe du Snow Entomological Museum de l'Université du Kansas. En étudiant la systématique et la biogéographie de ces coléoptères qui se déplacent peu, les Drs Anderson et Ashe s'attendent à obtenir de l'information qui permettra de localiser avec précision des régions où l'endémisme et la biodiversité sont élevés. Ces régions sont importantes sur le plan de la conservation dans les parcs et les réserves naturelles.

Les déluges de lave et les précipitations acides sont-elles responsables des extinctions du permien et du trias?

On a récemment formulé l'hypothèse que les extinctions d'espèces à grande échelle sont le résultat de l'effusion de roches basaltiques lors d'éruptions volcaniques. Des laves fluides venant du centre de la terre peuvent former d'immenses plaines dont le diamètre peut atteindre 2 000 km, plaines qui sont à l'origine de déluges de lave et la formation de trappes comme celles présentes en Sibérie et en Inde. (Une trappe est formée de roche foncée de structure prismée, éjectée lors d'éruptions volcaniques.) Les résultats de la récente datation de la trappe de Sibérie à l'uranium et au plomb correspondent étroitement à ceux obtenus dans le cas des extinctions d'espèces à la limite du permien et du trias, il y a de cela 250 millions d'années. L'éjection de grandes quantités de poussière d'origine volcanique et de dioxyde de carbone dans la haute atmosphère lors de ces éruptions volcaniques peut être à l'origine du refroidissement climatique, de l'expansion de la calotte polaire et des précipitations acides. La faune des eaux peu profondes a été une des principales victimes de ces extinctions massives du permien-trias, lorsque le niveau de la mer a changé rapidement. (Campbell, I.H., Czamanske, G.K., Fedorenko, V.A., Hill, R.I. et Stephanov, V. 1992. Synchronism of the Siberian Traps and the Permian-Triassic Boundary. Science 258: 1750-1763.)

Création d'un Réseau canadien d'éducation environnementale

Le Réseau canadien d'éducation environnementale, en voie de réalisation, est une des retombées du sondage mené à l'échelle nationale en mai dernier par le MABNET (Groupe de travail sur l'éducation environnementale relevant du Programme sur l'homme et la biosphère de l'UNESCO). Au cours de sa première année d'existence, les responsables du Réseau prévoient mener un sondage des besoins des membres, aider les groupes régionaux intéressés à l'éducation environnementale, encourager les échanges entre des bases de données nationales et internationales sur l'éducation, publier un bulletin d'information, faire de la publicité sur l'existence du réseau, créer des comités d'étude de dossiers pertinents, mener des études de cas sur des programmes qui ont eu du succès, décider du besoin de tenir une conférence nationale en 1994, ainsi que voir à la réalisation d'autres objectifs pertinents. Pour obtenir plus d'information, communiquer avec Mme Anne Camozzi, EcoLogic, C.P. 1514, Antigonish (Nouvelle-Écosse), CANADA B2G 2L8 (téléphone: [902] 863-5984; télécopieur [902] 863-9481).

Utilisation de produits chimiques pour détruire des produits toxiques

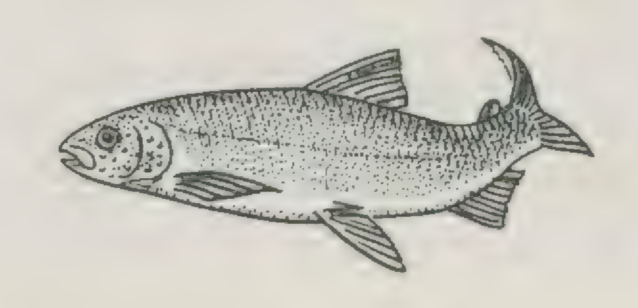
Doug Hallet, président de la compagnie Eco Logic de Rockwood (Ontario), a récemment annoncé la mise au point d'un dispositif portatif pour détruire les déchets toxiques. Ce système, qui a reçu des évaluations favorables, décompose les produits toxiques comme les BPC sans les brûler; l'incinération de tels produits peut produire des dioxines et des furannes encore plus toxiques. Des mises à l'essai effectuées par la Environmental Protection Agency des États-Unis ont révélé que ce système peut détruire des teneurs élevées en BPC dans l'eau, le sol et l'huile à un taux d'efficacité de 99,9999 %, taux satisfaisant aux normes canadiennes et américaines. (Ottawa Citizen, 11 avril 1993, p. A11.)

Utilisation d'extraits d'une vigne rare dans le traitement du SIDA

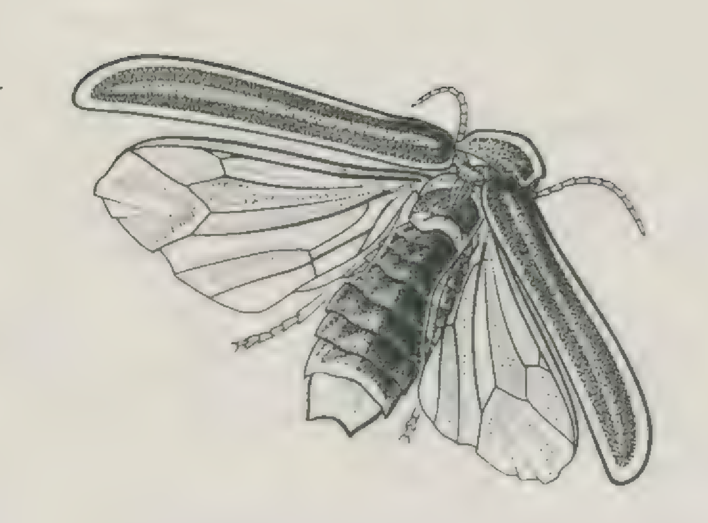
Les feuilles d'une vigne récemment découverte dans la forêt ombrophile du Cameroun contiennent un produit chimique qui bloque la reproduction du virus responsable du SIDA. Bien que l'on mène actuellement des essais précliniques afin de déterminer si des doses efficaces de ce produit chimique sont toxiques, il faudra plusieurs années avant qu'il soit utilisé dans le traitement de l'infection à HIV. Selon les résultats d'essais effectués dans le plus prestigieux laboratoire de recherche contre le cancer des États-Unis, le National Cancer Institute de Frederick, dans l'État du Maryland, les feuilles de cette vigne contiennent un alcaloïde dénommé Michellamine B qui inhibe la réplication du virus provoquant le SIDA. Découverte lors d'une expédition de collecte de plantes menée en 1987 au compte du Missouri Botanical Garden, cette vigne a été baptisée *Ancistrocladus korupensis* en l'honneur du parc national Korup, au Cameroun, où elle a été prélevée. Situé aux confins de la frontière nord du Cameroun, ce parc est bordé au sud et à l'est par une plantation de palmiers à huile. S'il n'avait pas été protégé du développement, l'opportunité de découvrir ce médicament qui pourrait se révéler utile dans le traitement de l'infection à HIV aurait été perdue. (The Globe and Mail, 7 avril 1993.)

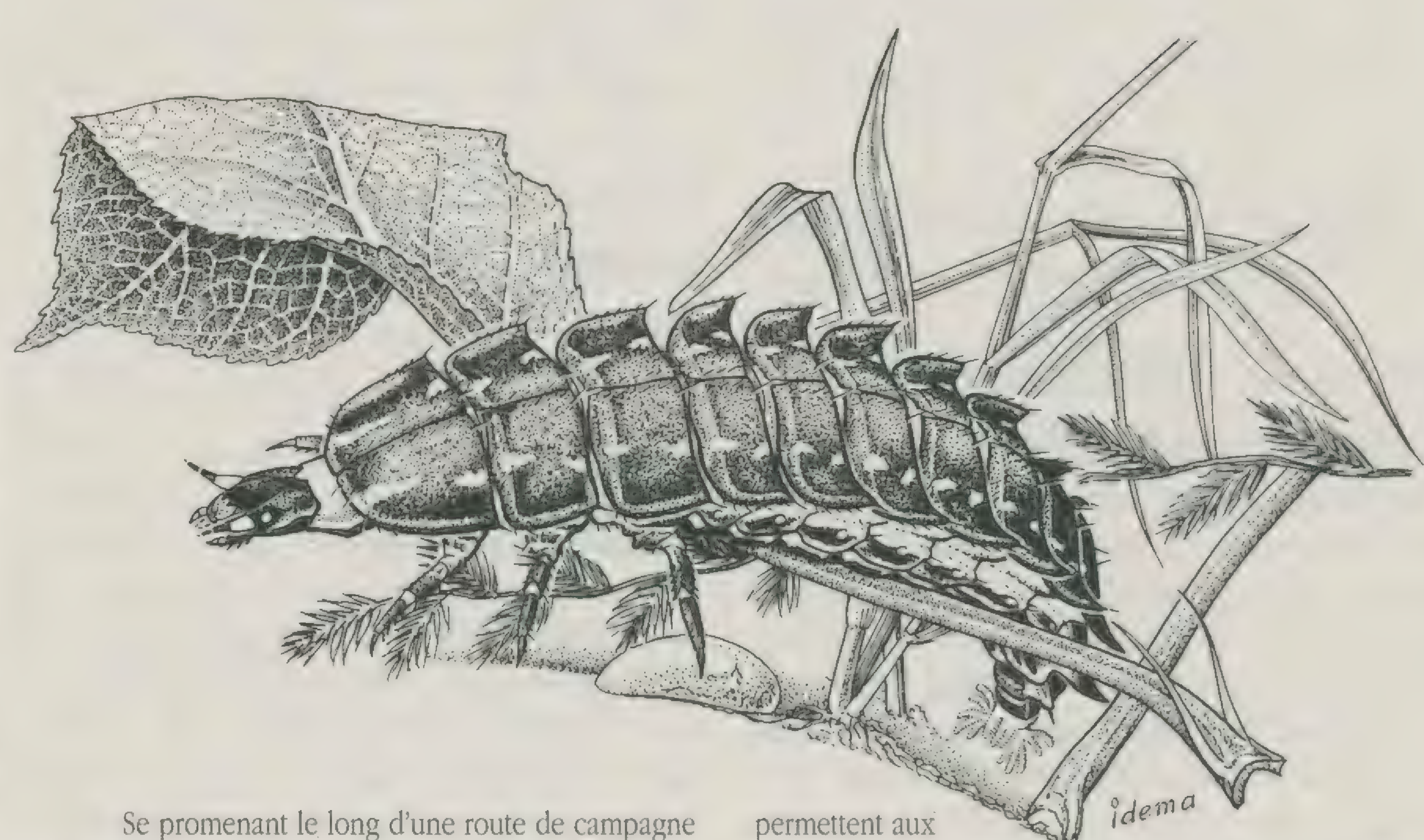
Des extraits d'éponge soulagent la douleur

Des expériences menées sur 10 p. 100 des plantes des forêts tropicales humides ont permis d'identifier de nombreux agents anti-cancéreux, anti-viraux et anti-inflammatoires. La diversité phylétique du biote océanique, beaucoup plus grande bien que peu étudiée, est encore plus prometteuse à ce plan. Ainsi, parmi la pléthore d'extraits récemment obtenus, on retrouve des extraits de métabolites d'éponge: manoalide, luffariellolide et scarlaradial. Ce sont tous de puissants agents anti-inflammatoires qui, selon toute apparence, agissent en stimulant la formation de prostaglandines et de leucotriènes. Les prostaglandines sont reconnues comme des médiateurs de la douleur et de l'inflammation, tandis que les leucotriènes jouent un rôle dans diverses réactions immmunitaires. (J. Mann, 1992. Sponges wipe away pain, Nature 358: 540.) Même si l'on ne tient pas compte des fonctions écologiques que remplissent les organismes marins, peuplant 70 p. 100 de la planète, il est évident que la biodiversité marine doit être protégée pour le rôle important qu'elle joue dans le bien-être de l'humanité.



La luciole





Se promenant le long d'une route de campagne près de Perth (Ontario) par une soirée d'été, le rédacteur remarqua une minuscule lumière scintillante entre les brins d'herbe et les feuilles couvrant le sol. Après avoir capturé un de ces «fanals», il observa une toute petite lumière bleu-vert brillant à la pointe de l'abdomen. C'était une larve de luciole, illustrée ci-dessus, appartenant à une espèce encore non identifiée du genre *Photinus*. Les larves de luciole se nourrissent d'autres insectes, d'escargots et de limaces. Jusqu'à maintenant, 29 espèces de lucioles (famille des Lampyridés) ont été identifiées au Canada.

Les lucioles adultes sont reconnues pour leur capacité de produire une lumière scintillante. La couleur de la lumière, et le nombre et la durée des scintillements produits par chaque espèce lui sont caractéristiques et permettent aux deux sexes de trouver un partenaire de la même espèce. Les larves et la plupart des adultes sont lumineux. La lumière est produite par deux composés chimiques, soit la luciférine et la luciférase. Lorsqu'ils réagissent, ils produisent une lumière bleu-vert, mais très peu de chaleur (contrairement à nos lumières électriques). Des chercheurs ont récemment utilisé ces deux composés pour «marquer» des bactéries de la tuberculose en vue de déceler et de traiter cette maladie à ses premiers stades. Certaines espèces de grosses lucioles des zones tropicales imitent le cycle de scintillements d'espèces plus petites. Elles attrapent alors les proies ainsi leurrées et les mangent. (Information fournie par le Dr Robert Anderson, entomologue du Musée canadien de la nature.)

Niche des livres et périodiques

Global warning...global warming

Par Melvin A. Benarde. 1992.
John Wiley & Sons Canada Ltd., Etobicoke (Ontario).
317 p. 41,95 $ CAN. ISBN 0-471-51323-7.

S'il est difficile de prédire le temps qu'il fera dans quelques jours à peine, comment peut-on se fier aux modèles informatiques concernant l'évolution du climat planétaire pendant les décennies à venir? Face à la problématique actuelle du réchauffement planétaire, attribué à la production massive de gaz à effet de serre par la population humaine, il est sain d'adopter une telle attitude de prudence. En fait, les spécialistes ne s'entendent actuellement pas sur la réalité actuelle du phénomène, et les prévisions à ce sujet demeurent hautement hypothétiques. Par exemple, les modèles climatologiques ont beaucoup de difficulté à prendre en compte le rôle et le comportement d'éléments aussi fondamentaux que les nuages.

Malgré cela, cet ouvrage sur le réchauffement planétaire mérite une lecture attentive. L'auteur, Melvin Benarde, enseigne les sciences de l'environnement à l'Université Temple et a rédigé plusieurs autres ouvrages sur les menaces environnementales. Sa prose, à peu près de niveau secondaire supérieur, intéressera le "profane renseigné" et conviendrait parfaitement à un cours de sciences intégré.

L'ouvrage se divise en cinq grandes sections. Le premier chapitre aborde quelques-unes des principales causes du changement des saisons et du climat, dont l'inclinaison de la Terre, l'excentricité orbitale et la précession des équinoxes. Le chapitre suivant explique la nature et la composition de l'atmosphère et l'équilibre des gaz qui le composent, plus particulièrement en ce qui touche les gaz "à effet de serre" comme le CO^2 et les chlorofluorocarbures (CFC), considérés comme d'importantes causes du réchauffement planétaire à venir.

Le troisième chapitre s'intéresse à la modélisation comme outil de prévision du réchauffement planétaire, et explique les répercussions éventuelles d'un tel réchauffement. L'auteur énonce crûment les risques que nous courons en basant nos décisions sur des modèles climatologiques informatisés, et il expose habilement à quel point il est politiquement difficile de tenter de contrer le réchauffement planétaire. En effet, l'horizon temporel des partis politiques dépasse rarement cinq ans, alors que les principaux effets du réchauffement planétaire ne se feront peut-être pas ressentir avant que le prochain siècle ne soit bien entamé!

Le quatrième chapitre est consacré aux perturbations écologiques prévues par les divers modèles climatologiques. Comme Canadiens, nous devons connaître les conséquences d'une montée relativement rapide du niveau de la mer dans nos basses provinces côtières, comme l'Île-du-Prince-Édouard (voir Sommaire du changement climatique, n° 88-02, Environnement Canada). Par ailleurs, certaines études laissent penser qu'un réchauffement planétaire attribuable à une augmentation des taux de CO^2 accroîtrait le nombre de tempêtes. Le Bangladesh, un pays au littoral bas situé en zone de cyclones, serait particulièrement vulnérable. Par ailleurs, l'auteur fait aussi remarquer que le réchauffement planétaire pourrait avoir des effets positifs. Ainsi, la navigabilité des eaux arctiques canadiennes s'améliorerait considérablement. Vers la fin du chapitre, l'auteur indique que, selon les "meilleures estimations", on connaîtra un réchauffement planétaire moyen de "1,8 °C d'ici l'an 2030".

Le dernier chapitre énumère une série de "solutions" réalistes qui contribueraient à diminuer la consommation d'énergie (et par conséquent les rejets de gaz à effet de serre) dans les pays technologiquement avancés. Tout en soulignant la nécessité de ne pas réduire brusquement le recours aux combustibles fossiles pour éviter une instabilité socio-économique d'ampleur mondiale, l'auteur nous suggère de privilégier l'efficacité énergétique par divers moyens : transports en commun, véhicules électriques hybrides, piles à hydrogène, gaz naturel (il vante la promotion de cette source d'énergie par la Colombie-Britannique), énergie solaire et hydro-électrique.

L'ouvrage est bien présenté, il comporte un bon index et un glossaire de 13 pages fort utile. Les références bibliographiques pertinentes sont citées à la fin de chaque chapitre. Illustrations et diagrammes sont utilisés à bon escient. Une erreur a toutefois échappé aux correcteurs dans le glossaire et l'annexe, quand l'auteur affirme que le Pléistocène remonte à 100 000 ans

plutôt qu'à 10 000 ans. Je n'hésite pas à recommander fortement cet ouvrage soigneusement rédigé, qui aborde de façon sensée et équilibrée un thème trop souvent traité avec sensationnalisme.

C.R. Harington, Paléobiologie, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario) CANADA

Seeing the forest among the trees ~ the case for wholistic forest use.

Herb Hammond. 1991.
Polestar Press Ltd.,
C.P. 69382, Succursale K, Vancouver
(Colombie-Britannique) V5K 4W6. 309p. Couverture souple, 46,95 $ CAN. ISBN 0-919591-58-2

C'est un livre à la fois remarquable et radical sur la foresterie: remarquable par la profondeur de son approche, radical dans sa charge à fond de train contre l'âpreté des compagnies forestières du Canada (spécialement en Colombie-Britannique) et la naïveté ou la complicité des gouvernements, qui, par leur "administration complaisante", ont cédé l'exploitation du territoire public pour une bouchée de pain. Ingénieur forestier et expert-conseil détenteur d'une maîtrise en écologie et en sylviculture, l'auteur sait ce dont il parle. Défenseur d'une éthique forestière non spoliatrice, il est une cible favorite de l'establishment forestier qui, à plusieurs reprises, a tenté de le défroquer. Malgré ces attaques — la plus cinglante lui reprochant d'enfreindre l'éthique professionnelle —, M. Hammond conserve un ton constructif et conciliant en faisant le procès du système actuel, lequel vise un profit rapide par la destruction des vieilles forêts grâce à une "exploitation au moindre coût", qui signifie en fait "coupe à blanc au rabais". Sous la rubrique "Utilisation holistique de la forêt", il prône plutôt une politique basée sur les soins forestiers, l'aménagement écologique du territoire, la protection des vieilles forêts et la restauration des écosystèmes et des paysages.



Cette conception de la "Nouvelle foresterie" est ancrée dans la conviction de l'auteur que l'humanité a besoin des forêts et a toujours été unie à celles-ci par un lien spirituel. Profondément, essentiellement, les forêts constituent une source d'animation vitale à la santé du monde et à notre propre bien-être. À l'instar de nombreux autres amants de la nature, M. Hammond a été profondément remué par une expérience d'"unicité" avec les forêts anciennes situées près de son domicile, en Oregon. Tout le livre, notamment par ses nombreuses et magnifiques photos, dégage un sentiment d'amour de la forêt et d'émerveillement envers son mystère et sa majesté. La relation entretenue par l'auteur avec les autochtones de l'Ouest canadien a aiguisé son empathie envers les forêts et lui a fait vivement prendre conscience de leur importance, une importance qui transcende ce qui est humain. M. Hammond fait sienne la philosophie des autochtones, brièvement résumée en trois points :

1) Aime la forêt, et rends grâce pour les moyens de subsistance qu'elle te procure;
2) Protège toutes les parties de la forêt, tout en l'utilisant avec sagesse;
3) Échange ou troque les ressources excédentaires de la forêt.

Soutenue par les Chambres de commerce, la foresterie industrielle traite avec mépris ce type de sentiments, qui entrent en conflit avec la culture euro-américaine conventionnelle. N'avons-nous pas transcendé la nature? Ne sommes-nous pas les intendants de Dieu, les patrons, les entrepreneurs, les disciples de la croissance économique, les fabricants de richesse excédentaire? Emprisonnés dans leurs tours ultra-modernes de verre et d'acier, entourés d'écrans d'ordinateur, les citadins sont peu incités à aimer la forêt, à en protéger les composantes et à n'exploiter que le surplus de ses intérêts périodiques. Ils sont plutôt enclins à abattre les arbres, à vendre le bois brut et à investir l'argent ailleurs. L'auteur décrit comment le système actuel mène au massacre des forêts publiques et privées, à la dégradation des sols, à la dévastation des bassins hydrographiques, à la destruction des habitats fauniques, à l'extinction de nombreuses espèces et à la mise de côté des droits territoriaux autochtones. En guise d'excuse, les destructeurs de la forêt plaident la création d'emplois, la stimulation du commerce, la satisfaction du marché mondial, l'accroissement du commerce extérieur et l'amélioration de la balance des paiements — et le fait qu'ils ont planté, l'an dernier, X millions d'arbres.

Essentiellement, ce qu'on appelle "foresterie" au Canada et aux États-Unis constitue à écrémer des paysages entiers, à détruire de complexes écosystèmes forestiers pour les remplacer par de médiocres ersatz, c'est-à-dire des plantations artificielles de grumes verticales dont la seule fonction est la production de fibre. En convertissant les vieilles forêts en des plantations à courte rotation, on mène l'extinction à un

paroxysme. L'objectif consiste non pas à préserver les forêts, mais à produire de la pâte; non pas à maintenir des écosystèmes forestiers productifs, mais à créer des plantations de fibre pour une rentabilité à court terme; non pas à planifier pour l'avenir, mais à faire un rapiéçage bâclé impliquant une ignorance de l'écologie et un dédain envers la Terre. L'auteur estime qu'il ne sert à rien de tenter d'ajuster le système actuel; il prône un nouveau paradigme qui marie le coeur et l'esprit, qui fusionne valeurs spirituelles et réalités écologiques.

Au lieu d'être le premier jalon industriel d'un processus visant à satisfaire la demande des dépôts de grumes, une foresterie authentique devrait plutôt consister à prendre soin des éléments terrestres et aquatiques des écosystèmes forestiers. Les nombreuses dimensions de ce virage radical sont soigneusement expliquées : réorientation de la formation scolaire et universitaire, planification exhaustive de l'aménagement du territoire, adoption d'horizons de planification à long terme (p. ex. laisser les forêts achever leurs cycles évolutifs plutôt que de les exploiter en courtes rotations), zonage en fonction de certaines utilisations (l'exploitation forestière, qui est l'activité la plus intrusive, vient comme il se doit en dernier), législation, soutien gouvernemental, vulgarisation, propriété foncière, contrôle communautaire, recherche de consensus, et bien d'autres points, dont la préservation de la diversité biologique. Ce dernier thème est un axe central, clairement relié à la nécessité de planifier spatialement les non-utilisations et les utilisations du territoire. Les horizons de planification doivent porter sur des centaines d'années, pour conserver aux écosystèmes indigènes une quantité suffisante de noeuds et de corridors de raccordement — la matrice naturelle originale, au sein de laquelle les activités humaines peuvent être réalisées sans danger.

L'ouvrage déborde de faits, d'expériences personnelles et d'idées inédites et pratiques, le tout étant imprégné d'une profonde conviction et d'un réel dévouement. M. Hammond est sensible au sens des mots et des expressions; ainsi, qui sont les "ravageurs forestiers" : les insectes ou les humains? Un excellent index permet au lecteur d'accéder facilement à un vaste éventail de sujets, décrits en cinq sections : I. Que sont les forêts? II. Comment utiliser la forêt? III. Quelles sont les conséquences de notre utilisation de la forêt? IV. L'aspect politique de l'utilisation de la forêt. V. La solution : une utilisation holistique de la forêt. Un magnifique résumé/essai photographique achève l'ouvrage avec éclat. Dans l'ensemble, le livre constitue une superbe oeuvre d'art, dont le contenu est soigneux, la typographie, claire, et les illustrations, excellentes, le tout étant couronné par des touches délicates comme l'utilisation, pour les frontispices de chaque section, d'un papier fait à la main par un artiste de la vallée de la Slocan.

Voilà une oeuvre qui peut profiter à tous : aux étudiants, au profane qui souhaite une introduction rapide aux "ressources naturelles", au bureaucrate et au professionnel qui veut se renseigner sur la "Nouvelle foresterie" ou la "Foresterie holistique", et, bien sûr, à tous ceux qui aiment leur planète. Je ne saurais vous recommander plus chaudement ce livre. Dommage qu'il ne soit pas moins cher, mais les bonnes choses ont toujours leur prix. Si vous êtes à court d'argent, pourquoi ne pas vous cotiser avec deux ou trois amis pour acheter cet ouvrage tonifiant?

J. Stan Rowe, New Denver, (C.-B.), Canada.

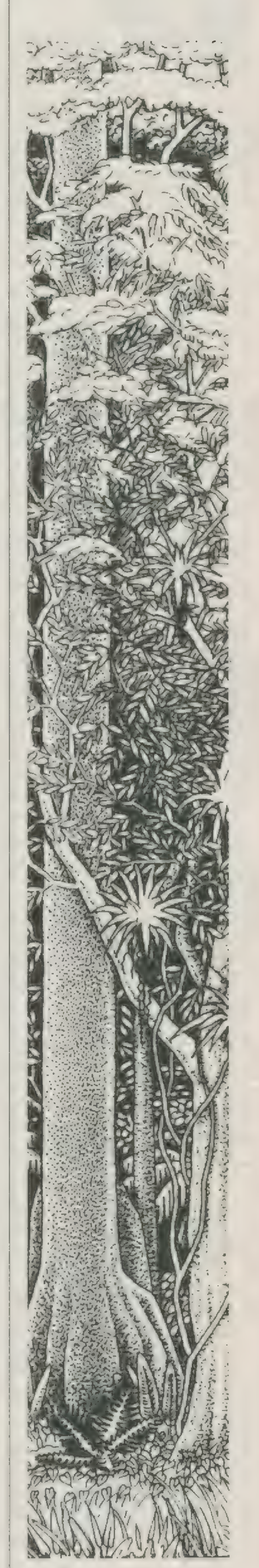
Kimberley rain-forests of Australia.

N.L. McKenzie, R.B. Johnson et P.G. Kendrick (directeurs de la rédaction). 1991. Surrey Beatty & Sons, Pty Limited, Chipping Norton, New South Wales, Australia. 490 p. + bibliographie + index. Cartonné. ISBN 0-949324-37X. 70,20 $ A.

D'après sa définition courante, une forêt tropicale humide se retrouve dans les contrées tropicales perhumides, est composée d'essences sempervirentes et hygrophiles qui atteignent au moins 30 mètres de hauteur, et regorge de grosses lianes et d'épiphytes ligneux ou herbacés. Si l'on s'en tient au sens étroit de cette définition, l'Australie ne s'inscrit certainement pas au rang des contrées riches en forêts tropicales humides.

On ne retrouve en Australie que 1,6 million d'hectares de forêt tropicale humide et environ 0,5 million d'hectares de laurisylve. Ceci est une superficie totale, moins élevée que la superficie du bassin de l'Amazone déboisée chaque année. Il est donc quelque peu surprenant qu'une région du lointain secteur nord-ouest de l'Australie, le district de Kimberley, soit l'objet d'une étude. En 1986, 15 scientifiques australiens ont entrepris une étude de trois ans des vestiges dispersés d'une forêt des moussons autrefois vaste.

McKenzie, Johnston et Kendrick ont dirigé la rédaction des 21 chapitres, revus par un comité de lecture, de ce merveilleux livre. Dès le début, ils élargissent la définition de l'expression «forêt tropicale



humide» afin d'y inclure «les forêts des moussons (ou fourrés de vignes semi-caduques) que l'on distingue des forêts «sempervirentes» du fait qu'elles se composent d'arbres qui perdent en partie leurs feuilles pendant la saison sèche (forêt décidue), qu'elles sont «raingreen» pendant la saison des pluies, qu'elles sont moins luxuriantes que les forêts «sempervirentes» et qu'elles n'abritent pas d'épiphytes ligneux» (traduction libre).

Les forêts du district de Kimberley font partie de la mosaïque qu'est la forêt sèche des moussons couvrant des régions de l'Australie où sévit une saison sèche. En Australie de l'Ouest, environ 1 500 parcelles de forêts «raingreen» se prolongent vers le nord à partir du Great Sandy Desert jusqu'aux terres humides et aux escarpements accidentés et isolés du nord du district de Kimberley, à climat subhumide. Les directeurs de la rédaction notent dès le début que «isolé» ne signifie pas «virginal», car cette région a quelque peu souffert de l'exploitation par les aborigènes et les Européens pendant 40 000 ans. La macrofaune en particulier a été décimée.

S'éleva au début des années 1980 un tollé général pour la protection des forêts tropicales humides. Peu de temps auparavant, on avait mis au point des méthodes de travail et des techniques d'échantillonnage et d'analyse à la fine pointe de la technologie permettant aux scientifiques d'effectuer des recherches dans des régions autrement inhospitalières. En réponse à ce tollé et étant donné le caractère urgent de la situation, le Department of Conservation and Land Management de l'Australie entreprit cette étude de trois ans, financée par le Australian National Rainforest Conservation Programme, en vue d'élargir les connaissances sur les forêts tropicales humides de l'Australie de l'Ouest.

Les 21 chapitres de ce livre couvrent divers aspects des enquêtes écologiques, la télédétection de parcelles de forêt tropicale humide, la floristique et la phytogéographie, les relevés des sols et des formes du terrain, et incluent des listes détaillées de groupes de plantes et d'animaux (lombrics, escargots, scorpions, fourmis, araignées, coléoptères, reptiles, amphibiens, oiseaux et mammifères). Une analyse quantitative et intégrée de l'écologie, de la biogéographie et de la conservation des communautés complexes et fragiles que sont les forêts tropicales humides complète le tout.



Ce livre se veut un manuel de référence pour les recherches futures qui seront menées dans les forêts tropicales humides du district de Kimberley, y compris des programmes de gestion et de surveillance. Son grand format (20,5 cm x 29,5 cm) et le texte imprimé en gros caractères se prêtent bien à ce genre. Le lecteur jouira des 61 photographies en couleurs et des 18 photographies en noir et blanc documentant tous les aspects de l'étude. Ce livre saura perdurer comme source de données sur les forêts «raingreen» de Kimberley, presque inconnues, mais récemment redécouvertes. Félicitations aux auteurs et aux directeurs de la rédaction pour leur travail et leur dévouement.

David M. Jarzen, Paléobiologie, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario), CANADA

Breeds & breeders. A guide to minority livestock breeds in Canada

Joywind Farm Rare Breeds Conservancy Inc., Livraison générale, Marmora (Ontario), CANADA K0K 2M0. 1992. 125 p. et illustrations. Couverture souple. ISBN 0-0696377-0-5.

L'élevage du bétail que l'homme fait depuis des milliers d'années, autant dans le Nouveau que dans l'Ancien monde, a donné lieu à une grande variété de races adaptées aux conditions et aux besoins locaux. Les races améliorées à rendement élevé en viande, lait, laine et autres produits supplantent certaines de ces anciennes races dans leur pays d'origine et ailleurs. Il est important de préserver les races rares, autant pour satisfaire les besoins futurs de l'humanité et effectuer des croisements que pour des raisons d'esthétique et de protection de notre patrimoine. Elles sont en outre importantes comme réservoirs de gènes conférant une résistance aux maladies et d'autres caractéristiques recherchées, et, bien qu'elles ne donnent pas un rendement élevé, elles sont souvent plus rustiques.

On présente dans ce livre la description de 11 races de bovins, 15 races de moutons, 6 races de chevaux, 6 races de porcs et 2 races de chèvres. Chaque description comprend une photographie de la race décrite, ainsi que de l'information sur son histoire, sa couleur, sa taille, son poids, ses caractéristiques, les utilisations auxquelles elle se prête et l'accouplement, ainsi qu'une liste d'associations canadiennes de race et d'éleveurs.

Je ne mentionnerai que certaines des races rares au Canada décrites dans ce livre. Plus importante race élevée en Irlande jusqu'à la fin du XVII[e] siècle, la race de Kerry, race de bovins issue de l'ancien bétail celtique, prend son origine dans l'Asie centrale du IV[e]

siècle. Onze génisses et un taureau ont été importés au Canada en 1971 pour fonder un troupeau. De couleur brun rougeâtre, les moutons de la race de la Barbade, encore connue sous le nom de«Black-Belly», ont le ventre et le bas des pattes complètement noirs. Sans laine et sans corne, on les élève pour leur viande. Cette race a été importée à la Barbade en provenance de l'Afrique de l'Ouest plus de trois siècles passés. Le poney de Terre-Neuve, généralement bai, mesure de 12 à 14 mains de hauteur. Possédant des membres robustes, il devient rarement boiteux. Infatigable, de nature paisible et possédant une bonne mémoire, on s'en sert pour haler les bateaux, tirer des billes au bord du bois et préparer le sol pour les semences printanières.

C'est un livre fascinant sur les races rares élevées au Canada, leur valeur, les projets mis en oeuvre et les solutions appliquées. Je n'ai décrit qu'une partie de l'information dont déborde ce livre.

Don E. McAllister, Centre canadien de la biodiversité, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario), CANADA

BIOPOLICY INTERNATIONAL 4. Intellectual Property, Biotechnology and Trade: The Impact of the Uruguay Round on Biodiversity

Rohini Acharya. 1992. Acts Press, C.P. 45917, Nairobi, KENYA. 27 p. Couverture souple. 7,50 $ US. ISBN 9966-41-040-6.

Le livre *Intellectual Property, Biotechnology and Trade* traite de la question des droits de propriété intellectuelle (DPI) en matière de biotechnologie. Les DPI ont pour objet d'assurer une certaine forme de protection ou d'indemnisation législative (brevet, redevances, utilisation exclusive, propriété) aux personnes qui mettent au point un concept ou qui créent une invention. La recherche d'un équilibre entre la reconnaissance de l'innovateur et l'application économique de son concept est une tâche extrêmement ardue, spécialement compte tenu du déséquilibre économique et technologique Nord-Sud.

L'auteur fait l'historique des DPI, aujourd'hui mentionnés dans les ententes commerciales internationales comme l'Uruguay Round du GATT, il examine leur influence sur l'évolution technologique, il expose leurs répercussions et leur complexité. Il s'intéresse également aux relations entre la biodiversité, la biotechnologie et les DPI, et il prône l'utilisation des connaissances du domaine public.



L'ouvrage est mal structuré, et, malheureusement, les arguments et les positions de l'auteur sont vagues. Même si le titre laisse penser qu'on met l'accent sur les impacts subis par la biodiversité, ce sont les aspects commerciaux, économiques et technologiques qui ont la vedette. La discussion est dominée par les intérêts des pays développés et du secteur industriel, laissant la portion congrue au monde naturel (biodiversité) et aux pays moins industrialisés. Si cela reflète la place occupée par ces derniers aux discussions du GATT, il y a lieu de s'alarmer.

Les innovations technologiques exigent beaucoup d'efforts, une grande détermination et des investissements considérables en connaissances de base et en recherche de pointe, ce qui défavorise les pays plus démunis. L'implantation d'un régime de DPI aurait pour effet d'emprisonner le nouveau savoir à l'intérieur des pays industrialisés, et par conséquent d'aggraver le déséquilibre économique et technologique entre le Nord et le Sud.

Pour corriger le problème, l'auteur encourage l'emploi des connaissances du domaine public, c'est-à-dire le savoir non visé par un droit de propriété. Cette solution, biaisée en faveur des pays industrialisés, interdirait aux pays pauvres l'accès aux innovations qui ne relèvent pas encore du domaine public. Le recours au savoir du domaine public peut peut-être aujourd'hui mener aux innovations sans qu'il soit nécessaire d'engager beaucoup d'efforts, d'argent ou de savoir-faire, mais l'implantation future d'un régime international de DPI signifierait la protection d'un volume accru de connaissances, ce qui accroîtra l'obsolescence du savoir du domaine public et aggravera le retard technologique des pays moins bien nantis. L'orientation des recherches à venir serait déterminée par les pays qui dirigent la recherche et le développement, au détriment des pays pauvres. La duplication de technologie et de recherches déjà existantes entraînerait un gaspillage de temps et de ressources, et l'équilibre Nord-Sud, un des grands enjeux du Sommet de la Terre, serait encore plus dur à atteindre.

L'impact d'un tel régime de DPI sur la biodiversité — que le livre se contente d'effleurer malgré son titre — dépendrait des particularités du régime. La biodiversité, source de nouveau matériel génétique, doit être préservée dans l'intérêt de la biotechnologie. L'accroissement des recherches biotechnologiques et



l'augmentation du nombre d'applications se traduisent par une moindre biodiversité, tout en exigeant toujours plus de nouveau matériel génétique. Les ressources vivantes sont exposées à des stress (réchauffement du climat, rayonnement ultraviolet, pollution, disparition d'habitats) qui exigeront peut-être l'émergence d'espèces plus résilientes, éventuellement créées par génie génétique.

L'auteur insiste sur la nécessité d'indemniser les pays abritant la biodiversité (surtout des pays en développement), sans s'arrêter aux menaces non biotechnologiques pesant sur la biodiversité mondiale. Si l'ouvrage était mieux structuré et plus lisible, cette absence de vision apocalyptique nous changerait agréablement de ce thème banalisé par la littérature et les médias d'aujourd'hui.

Même là, le monde économique doit reconnaître que la biodiversité est essentielle au maintien de la vie sur Terre et fournit des ressources sans prix — comme du nouveau matériel génétique — à la biotechnologie, et de précieuses matières premières aux pays industrialisés. La sensibilisation croissante aux dangers menaçant la biodiversité doit peut-être nous amener à dire que "C'est la biodiversité — et non l'argent — qui mène le monde". La vision du GATT, axée sur l'économie, le développement et le commerce, est peut-être trop étroite et devrait aussi englober la préservation de la biodiversité en soulignant son caractère vital pour la planète.

Tout comme un médecin est moralement tenu de partager son savoir pour alléger les souffrances de l'humanité, les innovateurs devraient-ils avoir l'obligation morale de partager leurs connaissances pouvant améliorer certains aspects de l'existence? Par exemple, ne devrait-on pas mettre en commun les recherches pouvant être étendues au domaine médical ou environnemental pour sauver des vies? Tout comme on doit discuter de la nécessité de récompenser l'innovateur, il faut reconnaître que l'humanité a le droit de profiter de l'innovation. Avant d'adopter une politique internationale de DPI, il faut examiner à fond tous les aspects du problème en permettant à toutes les parties de se faire entendre équitablement.

Rhiannon Johnson, 4084 West 31st Avenue, Vancouver (C.-B.) CANADA

A complete checklist of the birds of the world

Richard Howard et Alick Moore. 1991. Academic Press, 24-28 Oval Road, London NW1 7DX, U.K. ou San Diego, CA 92101, U.S.A. 622 p. Deuxième édition. Cartonné. ISBN 0-12-356910-9.

Cette deuxième édition énumère plus de 9 200 espèces d'oiseaux. Bien que 24 nouvelles espèces soient décrites et que 34 genres soient rétablis, le nombre d'espèces et de genres reconnus y est retranché de 51 et 14, respectivement, à cause du «lumping». Ceci fait contraste aux vertébrés moins évolués, et surtout les invertébrés, dont le nombre de taxons décrits a nettement augmenté et dont le pourcentage de taxons non décrits est assez élevé. Les espèces d'oiseaux sont énumérées selon un système de classification reconnu: le nom scientifique de l'espèce est présenté en caractères gras et le nom scientifique de la sous-espèce, en caractères ordinaires. Suivent le nom vernaculaire anglais de l'espèce et une très courte description de l'aire de répartition de l'espèce ou de la sous-espèce. Des index latin et anglais séparés complètent ce livre.

50 simple things your business can do to save the Earth

The Earth Works Group, Earth Works Press Inc., 1400 Shattock Avenue, Box 25, Berkeley, CA 94709, U.S.A. Couverture souple. 8,95 $ US. ISBN 1-879682-02-8.

Certains livres sur l'environnement ont un ton prosélytique, d'autres sont essentiellement pratiques. Celui-ci est pratique. On y trouve, sous différentes rubriques, cinquante méthodes économiques ou même rentables par lesquelles une entreprise ou une organisation peut contribuer à sauver l'environnement planétaire. Quelques exemples : réduire le volume d'emballage, privilégier l'éclairage fluorescent, améliorer le rendement énergétique des automobiles, fermer les appareils de bureau inutilisés, donner ses vieux meubles, réduire les frais de chauffage et de climatisation. L'auteur donne la justification écologique de chaque idée, il explique de façon simple comment l'appliquer, il décrit des réussites exemplaires et les avantages financiers qui en découlent pour les entreprises, et enfin, il énumère plusieurs sources d'information (entreprises, organismes gouvernementaux, documentation) utiles. C'est là un livre parfait pour toute organisation qui souhaite

contribuer à la cause environnementale tout en réduisant ses frais d'exploitation.

Don E. McAllister, Centre canadien de la biodiversité, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario) CANADA

Environmental risks from the release of gentically modified organisms (GMOs) - the need for molecular ecology

M. Williamson. 1992. Molecular Ecology 1: 3-8.

Le nombre de demandes pour l'utilisation d'organismes du génie génétique (OGG) dans le milieu naturel; généralement dans le milieu agricole, augmente de façon exponentielle. Un grand nombre de ces demandes concerne des formes cultivées de mauvaises herbes. Des études sur les invasions et la lutte biologiques ont révélé qu'il est peu probable que de tels organismes s'établissent; par contre, ils sont imprévisibles et, dans certains cas, peuvent avoir de graves incidences au plan écologique. Ils posent des risques parce qu'ils seront utilisés à grande échelle dans le milieu naturel et aussi du fait que, plus grande est la nouveauté au plan génétique, plus grande est la possibilité que ce soit aussi une nouveauté au plan écologique. L'écologie moléculaire joue un rôle essentiel dans l'évaluation efficace de tels risques.

Biology International

Le magazine d'information de l'Union internationale des sciences biologiques (UISB). Secrétariat de l'UISB, 51, boul. Montmorency, 75016 Paris, FRANCE. Publication gratuite pour les membres, soit réguliers ou scientifiques. 40 $ US pour les autres.

Le numéro 26 de *Biology International*, publié en janvier 1993, nous informe en qualité et en quantité sur la biodiversité. Entre autres, mentionnons l'initiative pour l'étude du génome humain, le programme de la Décennie des régions tropicales, l'évolution mondiale et la complexité au plan écologique, la biodiversité et l'amélioration des souches de blé en Chine, la Commission d'éducation en biologie, un rapport sur Diversitas et le VII[e] Congrès international sur les collections de cultures, et le I[er] Congrès international sur les plantes médicinales et aromatiques bienfaisantes à l'homme (WOCMAP). Un compte rendu de publications récentes et un calendrier de réunions complètent le tout. Diversitas est le titre du Programme sur la biodiversité de l'UISB et du Comité scientifique chargé des problèmes de l'environnement (SCOPE). Il comprend trois volets, soit: la fonction de la biodiversité dans les écosystèmes; l'origine, la disparition et la conservation de la biodiversité; et l'inventaire et la surveillance de la biodiversité, y compris la biodiversité des organismes marins et des microorganismes. Ce programme a soulevé l'intérêt du secteur privé et de nombreux pays. Si l'on en juge par le présent numéro, *Biology International* saura retenir l'attention de ceux qui s'intéressent aux aspects globaux de la biodiversité.

Don E. McAllister, Centre canadien de la biodiversité, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario), CANADA

Un partenariat à l'échelle de la planète

Le Canada et les Conventions de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED). Rapport du Comité permanent de l'environnement présidé par l'honorable David MacDonald, Chambre des communes. Fascicule n° 62. 133 p. Avril 1993.

Le Comité permanent de l'environnement a procédé à une étude des répercussions des conventions signées lors du Sommet de la Terre, tenu à Rio de Janeiro en juin 1992. Il a examiné les articles des conventions et de nombreux autres documents, fait appel à des témoins, délibéré sur l'information et présenté ce rapport incluant 27 recommandations à la Chambre des communes, en demandant au gouvernement du Canada d'y répondre. Le Comité a joué un rôle important dans la ratification, par le Canada, de la Convention sur la diversité biologique. Les résultats de son travail acharné et de ses débats sont impressionnants et méritent d'être disséminés.

Parmi les recommandations formulées, notons les suivantes: que le Canada, qui s'apprête à prendre le virage du développement durable, adopte pour ce faire la «voie de Rio» (transparence, solidarité et responsabilité) et en fasse l'élément fondamental de son procesus de prise de décisions et d'élaboration des politiques; que le gouvernement du Canada s'emploie à atteindre l'objectif fixé dans l'Agenda 21 pour l'aide publique au développement, soit 0,7 p. 100 du PNB d'ici l'an 2000; étant donné les ressources et l'expertise scientifiques du





Canada qui lui permettront de remplir ses engagements dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique, que le gouvernement du Canada envisage de regrouper les organismes et professionnels oeuvrant dans le domaine de la biodiversité au sein des divers ministères fédéraux afin de garantir une collaboration et un «maillage» efficaces; que le gouvernement du Canada établisse un inventaire national de la biodiversité canadienne et appuie la création d'une banque de données internationale sur les espèces de la planète; que le gouvernement du Canada accorde une aide suffisante aux travaux de recherche menés par différents organismes sur la classification et l'étude des espèces végétales et animales qui composent la diversité biologique; que le gouvernement du Canada commence à concevoir et à mettre en oeuvre des instruments économiques favorisant la préservation de la diversité biologique, et qu'il réévalue les subventions, politiques et programmes gouvernementaux qui contribuent à la dégradation de l'environnement; que le gouvernement du Canada complète, d'ici l'an 2000, les réseaux d'aires protégées qui sont représentatives des régions terrestres naturelles du Canada et accélérer la protection des aires représentatives des régions marines naturelles du pays; qu'il adopte des structures, des stratégies et des échéanciers pour le parachèvement des réseaux d'aires protégées; qu'il prenne des mesures popur élaborer une stratégie législative intégrée en vue de protéger les espèces menacées, les habitats, les écosystèmes et la diversité biologique du Canada; qu'il passe progressivement à une norme de consommation de carburant de 7,2 litres aux 100 km pour les automobiles; qu'il accélère la mise au point d'une série d'instruments économiques efficaces pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre; et qu'il encourage le public à utiliser les réseaux de transport publics.

Ceci n'est qu'un résumé des recommandations formulées. Je recommande fortement au lecteur d'obtenir une copie du rapport complet en communiquant avec M. Normand Radforth, greffier du Comité permanent de l'environnement, Chambre des communes, Édifices du Parlement, Ottawa (Ontario) K1A 0A6. Toutes mes félicitations!

Don E. McAllister, Centre canadien de la biodiversité, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario), CANADA



L'art des fleurs pressées

Vidéo produit en 1993 par la Division des Publications du Musée canadien de la nature. Distribué par : RK media consultants, 107 Berkley Rd., Cambridge, Ontario, Canada N1S 3G8 ou P.O. Box 2512, Buffalo, NY 14240-2512, U.S.A. Durée : 25 min. ISBN 0-660-1370-X.

Des spécialistes du Musée canadien de la nature démontrent comment presser des fleurs, et indiquent le matériel et l'équipement nécessaires. Ces techniques, utilisées pour presser des spécimens de plantes à des fins d'étude scientifique, peuvent aussi être appliquées au pressage de fleurs à d'autres fins. On présente des trucs pour la collecte de spécimens sur le terrain, et des instructions détaillées pour la fabrication d'une presse.

Earth in the balance. Ecology and the human spirit.

Al Gore, sénateur. 1992. Houghton Mifflin Co., 215, Park Ave. South, New York, NY 10003, U.S.A. 407 p. et illustrations. Cartonné. ISBN 0-395-57821-3. 29,95 $ CAN.

Depuis que Al Gore a mis sur papier ses idées bien fondées, créatives et excitantes, il est devenu vice-président des États-Unis. Sous-tendant ses idées est son engagement à long terme dans des problèmes d'ordre environnemental et plusieurs initiatives visant à inclure le dossier de l'environnement dans l'agenda politique américain. Il précise exactement où nous en sommes, comment nous y sommes parvenus et ce que nous devons faire pour pallier aux problèmes d'ordre environnemental.

Il présente des preuves concrètes des menaces auxquelles fait face la planète: des graphiques simples, clairs et qui font autorité sur l'accroissement à l'échelle mondiale des teneurs en dioxyde de carbone, du taux de disparition d'espèces et de la croissance démographique. Des photographies saisissantes, comme celle de bateaux échoués sur le fond asséché de la mer d'Aral, convaincront le lecteur de la réalité de ses préoccupations. Une grande variété d'exemples récents et passés l'aideront à comprendre que les préoccupations exprimées en ce qui concerne la planète ne sont pas théoriques, mais peuvent avoir de réels impacts sur l'environnement et la société.

Earth in the balance analyse aussi les fondements socio-économiques de notre situation lamentable, ainsi que les options à notre disposition. Dans ce sens, Al Gore offre des exemples pratiques de mécanismes qui ont permis de résoudre par le passé des



dilèmnes de nature internationale. Il propose un programme de relèvement global, ou plan Marshall global, calqué sur le Programme de relèvement européen mis en oeuvre pour pallier aux ravages de la Seconde Guerre mondiale. Cette nouvelle stratégie globale comprendrait des programmes d'alphabétisation orientés dans les régions où la transition à une croissance démographique modérée n'a pas encore eu lieu, des programmes visant à réduire la mortalité infantile et à améliorer le taux de survie et l'état de santé des enfants, et des systèmes visant à assurer que des moyens et des techniques de contrôle des naissances soient toujours disponibles et assortis de directives acceptables au niveau culturel. D'autres recommandations comprennent la mise au point et le partage de techniques appropriées, le développement d'outils économiques qui encouragent le développement durable, l'utilisation des sommes monstres investies dans l'achat de matériel militaire à des fins d'aide humanitaire et de protection du milieu naturel, et la perception d'une taxe sur les émissions de dioxyde de carbone pour la création d'un fonds de fiducie pour la sécurité du milieu naturel.

C'est un livre pratique et stimulant qui jouera un rôle important dans le rétablissement de l'équilibre de notre planète et de l'âme humaine. Il vaut la peine d'être lu. C'est un bon signe lorsque des leaders politiques concentrent leur énergie sur l'acquisition de connaissances et la réflexion profonde, tout en n'oubliant pas leur image dans les média.

Don E. McAllister, Centre canadien de la biodiversité, Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario), CANADA

Old World fruit bats, an action plan for their conservation

S.P. Mickelburgh, A.M. Hutson et P.A. Racey (compilateurs). 1992. Alliance mondiale pour la nature, Information Press, Oxford, R.U. ISBN 2-8317-0055-8. 252 p.

Les huit chapitres et trois appendices de ce livre présentent un examen détaillé des roussettes ou «renards volants» de la famille des Ptéropidés, unique famille du sous-ordre des Mégachiroptères. Les photographies permettent au lecteur d'identifier facilement les sujets à l'étude.

Le premier chapitre est un aperçu général des chauves-souris. Le deuxième chapitre est une liste des espèces de la famille des Ptéropidés, décrites en détail dans le troisième chapitre qui forme presque la moitié du livre. Les centres de biodiversité sont examinés dans le quatrième chapitre. Le cinquième chapitre, qui présente une série d'actions recommandées pour la conservation des espèces de roussettes menaçées, passe de problèmes d'ordre général sur la protection des habitats à des problèmes plus précis dans des aires géographiques limitées, en général des pays. Le sixième chapitre présente des méthodes de relevés des roussettes, le septième chapitre traite de l'élevage en captivité et de la translocation, et le dernier chapitre présente une liste de 20 projets de haute priorité.

L'appendice 1 énumère les plantes dont les fruits sont consommés par les roussettes, l'appendice 2 identifie les unités géographiques utilisées dans l'analyse de la biodiversité, et l'appendice 3 décrit la répartition géographique des roussettes.

J'aime ce livre parce qu'il présente des recommandations précises qui peuvent servir à focaliser l'énergie, les activités et les ressources des individus et des organisations qui désirent protéger les roussettes de l'Ancien monde. Il met en évidence le fait que nous connaissons encore mal leur biologie fondamentale, tout comme dans le cas de la plupart des autres organismes.

En fin de compte, la destruction des habitats, nos conceptions erronées et notre ignorance combinés sont la plus grande menace auxquelles font face la plupart des chauves-souris, y compris la plupart des espèces de roussettes de l'Ancien monde. Toutefois, les populations insulaires de certaines espèces de roussettes de l'Ancien monde sont une importante exception à cet énoncé d'ordre général. Ce livre documente l'impact de la chasse sur certaines espèces de «renards volants», autre exemple de l'homme comme espèce poussant d'autres espèces au bord de l'abîme de l'extinction, et même au-delà.

Si les chauve-souris vous intéressent, il faut vous procurer ce livre.

M.B. Fenton, Département de Biologie, Université Brock, North York (Ontario) CANADA M3J 1P3

ERRATUM

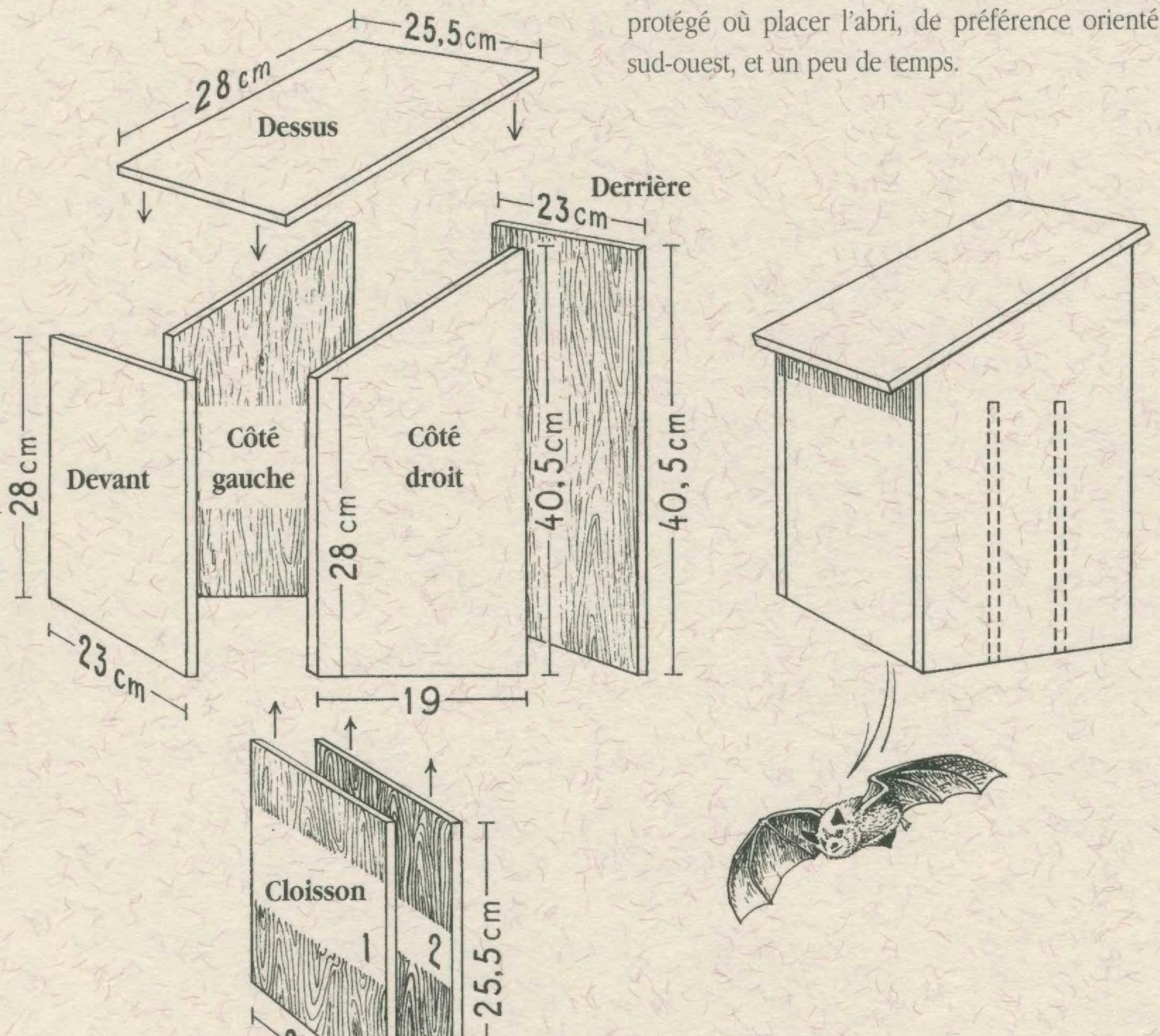
Mme Yolande Dalpé, chef du programme de Mycologie à Agriculture Canada, est l'auteure du compte rendu du livre Mushrooms of Western Canada, publié dans le Bulletin canadien de la biodiversité en 1992 (2[2]). L'éditeur scientifique s'excuse de l'erreur.



Protégeons nos chauves-souris :

construisons-leur des abris

On devrait protéger les chauves-souris plutôt que d'en avoir peur. Les chauves-souris des régions tempérées étant insectivores, elles nous rendent service en nous débarrassant d'insectes nuisibles. Ainsi, la petite chauve-souris brune, espèce la plus commune en Ontario, consomme de grandes quantités de maringouins.



Voici comment procéder :

1. Couper les planches de cèdre selon les dimensions indiquées dans le croquis.
2. Avec le côté non plané de la planche faisant face vers l'intérieur pour former une surface à laquelle les chauves-souris peuvent s'agripper, visser les côtés, les cloisons et le toit ensemble.
3. Trouver un endroit où placer l'abri. Il devrait idéalement être placé dans un endroit protégé, en plein soleil, étant donné que des températures stables supérieures à 27 °C sont mieux indiquées pour l'alimentation et le sevrage des petits. Il est en outre souhaitable qu'il soit situé près de l'eau et qu'il soit orienté vers le sud-ouest. Même si toutes ces conditions ne sont pas satisfaites, les chauves-souris peuvent tout de même utiliser l'abri car les groupes d'individus non accouplés s'accommodent de conditions variables.

Pourquoi donc ne pas leur construire un abri dans votre arrière-cour? Notez toutefois que même si nombre d'abris sont mis à leur disposition, elles ne semblent pas les utiliser fréquemment.

Un abri de chauves-souris est facile à construire. Il faut des planches de cèdre non planées (ne pas utiliser du contre-plaqué), des vis à bois, un endroit protégé où placer l'abri, de préférence orienté vers le sud-ouest, et un peu de temps.





Publié par:
Musée canadien de la nature, C.P. 3443, Succursale D, Ottawa (Ontario), CANADA, K1P 6P4
ISSN 1195-311X (édition française) ISSN 1195-3101 (English edition)



Songez à l'effet de vos achats sur vos petits-enfants.

Egnath Esevaran. The compassionate universe. Nigiri Press, California



Musée canadien de la nature

LA BIODIVERSITÉ MONDIALE Volume 5, Numéro 1, Été 1995